

Дарвин и после Дарвина, тома 1 и 3. Изложение дарвиновской теории и обсуждение постдарвиновских вопросов

Джордж Джон Романес

Darwin, and After Darwin, Volumes 1 and 3

George John Romanes



Электронная книга проекта "Гутенберг" о Дарвине и после Дарвина, тома 1 и 3

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Дарвин и после Дарвина, Тома 1 и 3

Автор: Джордж Джон Романес

Дата выхода: 11 марта 2008 [Электронная книга №24800]

Язык: Английский

В титрах: Продюсерами выступили Мэрилинда Фрейзер-Канлифф, Л.Н. Ядданапуди и команда онлайн-корректоров по адресу: <http://www.pgdp.net>

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ГУТЕНБЕРГА "ДАРВИН И ПОСЛЕ ДАРВИНА", ТОМА 1 И 3 ***



ДАРВИН И ПОСЛЕ ДАРВИНА

ИЗЛОЖЕНИЕ ДАРВИНОВСКОЙ ТЕОРИИ И ОБСУЖДЕНИЕ ПОСТДАРВИНОВСКИХ ВОПРОСОВ

ДЖОРДЖЕМ ДЖОНОМ РОМАНЕСОМ, магистром
права, доктором философии, F.R.S.
Почетным членом колледжа Гонвилл и Кайус,
Кембридж

I ТЕОРИЯ ДАРВИНА ЧЕТВЕРТОЕ ИЗДАНИЕ

Чикагская
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ "ОТКРЫТЫЙ СУД".
1910

Иллюстрации к этой книге (за исключением фронтисписа и цветной таблички на странице 332) защищены авторским правом под названием "Иллюстрированный дарвинизм".

Издательство "Открытый суд"

ТИПОГРАФИЯ
ИЗДАТЕЛЬСТВА BLAKELY-OSWALD PRINTING CO.
ЧИКАГО

Ch. Ch. Oxford:
March 15th 1892.

My dear Sir,

As we have now agreed that the Open Court Publishing Co. is to undertake the American edition of my work entitled "Darwin and after Darwin," I have much pleasure in transferring to you the copy right thereof, with all that this includes.

Thanking you very much for the kindness and liberality which have marked your conduct of these negotiations,

I remain,

Yours very faithfully,

George J. Romanes

To
Edmund L. Hegeler Esq.
La Salle, Ill. U.S.

Ч. Ч. Оксфорд:
15 марта 1892г.

Мой дорогой сэр,

Поскольку мы сейчас договорились, что издательская компания Open Court Publishing Company возьмет на себя американское издание моей работы под названием "Дарвин и после Дарвина", я с большим удовольствием передаю вам авторские права на нее со всем, что сюда входит.

Выражая вам глубокую признательность за доброту и либеральность, которыми было отмечено ваше ведение этих переговоров,

Остаюсь,

искренне Ваш,
Джордж Дж. Романес

Эдварду К. Хегелеру, эсквайру
Ла-Саль, Иллинойс, США

ПРЕДИСЛОВИЕ

Несколько лет назад лорд Роузбери основал в Эдинбургском университете кафедру лекций по “Философии естественной истории”, и Сенат пригласил меня прочитать эти лекции. Это приглашение я принял, и впоследствии материал моих лекций лег в основу другого курса, который читался в Королевском институте под названием “До и после Дарвина”. Здесь курс длился более трех лет, а именно с 1888 по 1890 год. Лекции 1888 года были посвящены истории биологии с древнейших зарегистрированных времен до публикации “Происхождения видов” в 1859 году; лекции 1889 года касались теории органической эволюции вплоть до даты смерти мистера Дарвина в 1882 году; в то время как лекции третьего курса обсуждали дальнейшее развитие этой теории с этой даты до закрытия курса в 1890 году.

Именно из этих двух курсов, которые походили друг на друга тем, что включали от тридцати до сорока лекций, но в значительной степени отличались в других отношениях, вырос настоящий трактат. Видя, однако, что она значительно вышла за рамки основной части оригинальных лекций, я счел желательным опубликовать все целиком в виде трех отдельных работ. Из них первой - или той, которая касается чисто исторической стороны биологической науки, — можно оставить в стороне на неопределенное время. Вторая - это та, которая сейчас публикуется и которая, как следует из ее подзаголовка, посвящена общей теории органической эволюции в том виде, в каком она была оставлена в результате колоссальных трудов Дарвина. как только переводы будут завершены, последует третья часть (вероятно, осенью) под подзаголовком “постдарвиновские вопросы”.

Поскольку настоящий том, таким образом, задуман как просто систематическое изложение того, что можно назвать дарвинизмом Дарвина, и поскольку по этой причине он, вероятно, окажет больше пользы широкому кругу читателей, чем признанным натуралистами, я везде был осторожен, избегая предполагать даже самые элементарные знания естественных наук со стороны тех, кому адресовано изложение. Однако дело обстоит иначе в следующем томе, где мне придется иметь дело с важными вопросами, касающимися наследственности, полезности, изоляции и т. Д., Которые были подняты после смерти мистера Дарвина и которые сейчас с такой спасительной горячностью обсуждаются лучшими натуралистами нашего времени.

Мои обязательства перед Сенатом Эдинбургского университета и Правлением Королевского института уже были фактически выражены; но я хотел бы воспользоваться этой возможностью, чтобы также выразить свои обязательства перед студентами, которые посещали лекции в Эдинбургском университете. Ибо, несмотря на их многочисленность, острый ум и великодушное сочувствие, члены этого добровольного класса оказывали определенную стимулирующую поддержку, без которой труд по подготовке оригинальных лекций не мог бы сопровождаться с тем интересом и удовлетворением, которые я в нем находил. Я также признателен мистеру Р. Э. Холдингу за кропотливую работу, с которой он

помог мне выполнить большинство оригинальных рисунков, иллюстрирующих этот том; а также господам Дж. Макмиллан и Ко. за любезное разрешение перепечатать — в каждом случае без особой благодарности — некоторые отрывки из эссе, которое они опубликовали для меня много лет назад под названием “Научные доказательства органической эволюции”. Наконец, я должен упомянуть, что я в долгу перед той же фирмой за разрешение воспроизвести превосходный портрет мистера Дарвина, который представляет собой фронтиспис.

Джи Джей Р.

Крайст-Черч, Оксфорд,
19 апреля 1892 года.

Содержание

	СТРАНИЦА
ГЛАВА I.	
Вводная	1
ГЛАВА II.	
Классификация	23
ГЛАВА III.	
Морфология	50
ГЛАВА IV.	
Эмбриология	98
ГЛАВА V.	
Палеонтология	156
ГЛАВА VI.	
Географическое распределение	204
ГЛАВА VII.	
Теория естественного отбора	251
ГЛАВА VIII.	
Доказательства теории естественного отбора	285
ГЛАВА IX.	
Критика теории естественного отбора	333
ГЛАВА X.	
Теория полового отбора и заключительные замечания	379
Приложение к главе V.	421

Примечание А к странице 257	443
Примечание В к странице 295	445
Примечание С к странице 394	448
Индекс	451

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рис.	СТРАНИЦА
1. Последовательные формы палудины из третичных отложений Славонии	19
2. Скелет тюленя	52
3. Скелет гренландского кита	53
4. Весло кита сравнивают с Рукой Человека	54
5. Крыло рептилии, млекопитающего и птицы	56
6. Скелет динозавра грависа	61
7. Сравнение раков-отшельников с крабами-кокосовиками	64
8. Рудиментарные или рудиментарные задние конечности питона	67
9. Аптерикс австралийский	69
10. Иллюстрации мигательной перепонки у различных животных, названных	75
11. Рудиментарные, или рудиментарные и бесполезные, мышцы человеческого уха	76
12. Портрет молодого самца гориллы	78
лет 13. Портрет маленького мальчика	79
лет 14. Младенец трех недель от роду, выдерживающий собственный вес	81
15. Крестец гориллы сравнивают с крестцом Человека, показывая рудиментарные копчики каждого из	82
16. Схематический рисунок человеческого эмбриона в возрасте около семи недель	83
17. Вид спереди и сзади крестца взрослого человека	84
18. Червеобразный отросток у оранга и человека	85
19. То же самое, с изменением в оранге	85
20. Человеческое ухо	86
21. Чрево оранга	87
22. Рудиментарные признаки человеческих	88

ушей	
23. Волосяные покровы на руках Человека по сравнению с таковыми на руках шимпанзе	90
24. Коренные зубы нижней челюсти у гориллы, оранга и человека	93
25. Перфорация плечевой кости (надмышцелкового отверстия) у трех видов <i>Quadrupana</i> , где это обычно происходит, и у человека, где это обычно не происходит	95
26. Оленьи рога, показывающие последовательное прибавление ветвей в последующие годы	100
27. Деление протозоя	107
28. Ядовитая гидра, частично в разделе	111
29. Последовательные стадии деления яйцеклетки червя	113
30. Яичниковая яйцеклетка млекопитающего	121
31. Амебоидные движения молодых яйцеклеток	122
32. Яйцеклетка человека, зрелая и сильно увеличенная	123
33. Стадии формирования полярных телец в яйцеклетке морской звезды	125
34. Оплодотворение яйцеклетки иглокожего	126
35. Оплодотворение яйцеклетки морской звезды	127
36. Кариокинез типичной ткани-клетки (эпителий саламандры)	129
37. Изучение последовательных изменений, происходящих в ядре эпителиоцита, подготовительных к делению клетки	131
38. Формирование и конъюгация пронуклеусов у <i>Ascaris megalocephala</i>	132, 133
39. Сегментация плодного яйца	135
40. Содержимое яйцеклетки на продвинутой стадии сегментации, нарисованное в перспективе	135
41. Образование гастрюлы <i>Amphioxus</i>	137
42. Гастрюляция	138
43. Гастрюла меловой губки	139
44. Первичная профизема, сохранившаяся форма желудка	140
45. Идеальное примитивное позвоночное,	143

если смотреть с левой стороны	
46. То же самое при поперечном разрезе через яичники	144
47. Амфиоксус ланцетный	145
48. Баланоглосс	148
49. Большая морская минога (<i>Petromyzon marinus</i>)	148
50. Взрослая акула (<i>Carcharias melanopterus</i>)	149
51. Схема сердца и жаберных дуг рыбы	150
52. Одна жаберная дуга с прикрепленной жаберной бахромой	150
53. Схема сердца и жаберных дуг у ящерицы	150
54. Идеальная схема примитивных жаберных дуг или аорты	151
55. То же самое, модифицированное для птицы	151
56. То же самое, модифицированное для млекопитающего	151
57. Серия эмбрионов на трех сопоставимых и прогрессивных стадиях развития, представляющих каждый из классов позвоночных животных ниже млекопитающих	152
58. Другая серия эмбрионов, также находящихся на трех сопоставимых и прогрессивных стадиях развития, представляющих четыре различных подразделения класса <i>Mammalia</i>	153
59. Схема геологической преемственности классов Животного царства	165
60. Череп ореодона Кульбертсони	167
61,62. Рог <i>Cervus dicrocerus</i>	168
63. Рог <i>C. matheronis</i>	168
64. Рог <i>C. pardinensis</i>	168
65. Рог <i>C. issiodorensis</i>	168
66. Рог <i>C. Sedgwickii</i>	168
67. Последовательные стадии развития существующих рогов оленя	169
68. Гомоцеркальный хвост	169
69. Гетероцеркальный хвост	170
70. Позвоночный, но симметричный плавник (двухгранный)	170
71. Хвост археоптерикса	171

72. Хвост современной птицы	171
73. Археоптерикс макура, отреставрированный	172
74. Скелет белого медведя	174
75. Скелет льва	175
76. Передняя конечность человека, Собаки, Свиньи, овцы, и Лошади	176
77. Задняя конечность человека, обезьяны, Собаки, овцы и лошади	177
78. Задняя конечность дискуса баптанодона и передняя конечность змееносца	179
79. Весло кита	180
80. Ископаемый скелет <i>Phenacodus primævus</i>	184
81. Кости стопы четырех различных форм периссодактильного типа	186
82. Кости стопы четырех различных форм парнокопытных	187
83. Ноги и зубы В ископаемой родословной лошади	189
84. Палеотерий. (Нижняя треть Парижского бассейна)	190
85. Гиппарион. (Плиоцен Нового Света)	192
86. Сравнительный анализ мозга	194
87. Идеальный участок для прохождения всех вышеперечисленных этапов	195
88. Черепа канадского оленя, <i>Cervalces</i> <i>Americanus</i> и лося	198
89. Превращения Планорбиса	200
90. Трансформация Стромбуса	202
91. Голуби. Нарисовано с натуры	298
92. Голуби (<i>продолжение</i>). Взято с натуры	299
93. Птицы. Нарисовано с натуры	300
94. Птицы (<i>продолжение</i>). Взято с натуры	301
95. Пара японских кур длиннохвостой породы	302
96. Канарейки. Взято с натуры	303
97. Севастополь, или Жареный гусь	304
98. Динго, или дикая собака Австралии	304
99. Собаки. Взято с натуры	305
100. Собаки (<i>продолжение</i>). Взято с натуры	306
101. Бесшерстная японская собака	307
102. Череп бульдога по сравнению с черепом оленьей гончей	307

103. Кролики. Нарисовано с натуры	308
104. Лошади. Взято с натуры	309
105. Овцы. Взято с натуры	310
106. Крупный рогатый скот. Взято с натуры	311
107. Дикий кабан в сравнении с современной одомашненной свиньей	312
108. Сезонные изменения окраски куропаток (<i>Lagopus mutus</i>)	317
109. <i>Discipneus crepitans</i> , демонстрирующий инстинктивное стремление к сокрытию	320
110. Имитационные формы и окраски у насекомых	322
111. Личинка кошачьей моли (<i>Cerura vinula</i>)	325
112. Личинка кошачьей моли в тревожном состоянии	326
113. Три случая мимикрии	328
114. Еще два случая мимикрии; мухи, напоминающие осу в одном и пчелу в другом	329
115. Случай мимикрии, когда неядовитый вид змей напоминает ядовитую	330
116. Случай мимикрии, когда гомотерное напоминает муравья-листореза	332
117. Оперенный голубь	359
118. Райя лучевая	368
119. Электрический орган конька	369
120. Электрические элементы <i>Raia radiata</i>	370
121. Садовая беседочная птица (<i>Amblyornis inornata</i>)	382
122. Ухаживание пауков	388
123. Ухаживание пауков (<i>продолжение</i>)	389
124. Птица-колокольчик (<i>Chasmorhynchus niveus</i>)	396
125. <i>C. tricarunculatus</i>	397

РАЗДЕЛ I

ЭВОЛЮЦИЯ

ГЛАВА I.

Вводная.

Среди многочисленных и беспрецедентных изменений, вызванных работой мистера Дарвина о *происхождении видов*, есть одно, которое, хотя и не уступает по важности ни одному другому, не получило того внимания, которого оно заслуживает. Я имею в виду глубокое изменение, которое эта работа произвела в идеях натуралистов относительно метода.

Имея в последние годы возможность довольно внимательно следить за историей биологической науки, я повсюду замечал, что прогресс отмечен не столько шествием открытий как *таковыми*, сколько изменением взглядов на метод, которое это шествие повлекло за собой. Если мы исключим то, что Аристотель называл “первым началом” в самом себе, я думаю, можно справедливо сказать, что от возрождения биологии в шестнадцатом веке до стадии роста, которой она достигла сейчас, в девятнадцатом, существует прямая зависимость между ценностью проделанной работы и степенью, в которой работник, таким образом, продвинул истинную концепцию научной работы. Конечно, до определенного момента общеизвестно, что восстание против чисто “субъективных методов” в шестнадцатом веке возродило дух *индуктивного* исследования в том виде, в каком он был оставлен греками; но даже в отношении этого восстания есть две вещи, на которые я хотел бы обратить внимание.

Во-первых, мне кажется, что доле Бэкона в движении придавалось совершенно непропорциональное значение. Самое большее, я думаю, что он заслуживает того, чтобы его рассматривали только как литературного выразителя *духа времени* своего века. Он сам был философом, в отличие от человека науки, и какое бы влияние его проповедь ни оказала на широкую публику, кажется почти абсурдным предполагать, что она могла оказать какое-либо значительное воздействие на людей, занятых практической исследовательской работой. И те, кто читает “*Новый Органон*”, зная из первых рук о том, что требуется для такого исследования, вряд ли смогут не согласиться с его великим современником Харви в том, что он писал о науке как лорд-канцлер.

Второе, что я хотел бы отметить, это то, что по мере того, как бунт против чисто субъективных методов рос в масштабах и влиянии, он перешел в противоположную крайность, которая в конечном итоге стала лишь менее пагубной для интересов науки, чем зависимость от авторитета и *априорных* методов, от которых бунт освободил ее. Ибо, не останавливаясь здесь на том, чтобы подробно проследить историю этого вопроса, я думаю, что теперь каждому, кто его изучает, должно быть очевидно, что вплоть до начала нынешнего столетия прогресс науки в целом и естественной истории в частности серьезно тормозился из-за того, что можно назвать Пугалом спекуляции. Полностью осознав опасность плетения паутины из вечно плодородных ресурсов собственного внутреннего сознания, натуралисты все больше и больше отказывались от идеи, что их наука должна заключаться в простом наблюдении фактов или сведении явлений в таблицу, без попыток теоретизировать об их философском значении. Если факты и явления представляли какое-либо подобное значение, то с этим должны были иметь дело литераторы; но, как люди науки, их долгом было избегать соблазнительных искушений мира, плоти и дьявола в форме спекуляций, дедукций и обобщений.

Я не утверждаю, что этот идеал естественной истории был абсолютным или универсальным; но не может быть никаких сомнений в том, что он был одновременно ортодоксальным и всеобщим. Даже Линней был откровенен в том, что его истинно научная работа в области естественной истории ограничивалась сбором и систематизацией видов растений и животных. В соответствии с этой точкой зрения, *статус* ботаника или зоолога оценивался по количеству конкретных названий, естественных местообитаний и т.д., которые он мог сохранить в своей памяти, а не по каким-либо свидетельствам, которые он мог бы привести об интеллектуальных способностях на пути конструктивного мышления. Самое большее, эти способности могли законно проявляться только в направлении таксономической работы; и если Хейлз, Галлер или Хантер добивались каких-либо блестящих результатов на пути наблюдения и эксперимента, их заслуга считалась заключающейся в открытии фактов *как таковых*, а не в каких-либо попытках, которые они могли бы предпринять для объединения своих фактов в соответствии с общими принципами. Даже позднее, чем Кювье, этот идеал считался строго законным для натуралиста; и хотя сам Кювье далеко не всегда был ему верен, он не оставляет сомнений в том, как он оценивал еще большие отклонения своих коллег, Сент-Илера и Ламарка.

Итак, эти традиционные представления, касающиеся разрыва между фактами естественной истории и ее философией, продолжали более или менее доминировать в умах натуралистов до публикации книги "*Происхождение видов*" в 1859 году. Именно тогда в этом отношении, как и во многих других отношениях, связанных с естественной историей, была отмечена целая эпоха. Ибо, глядя на огромные результаты, которые последовали за преднамеренным игнорированием Дарвином таких традиционных канонов, для натуралистов, даже самой строгой секты, уже давно стало невозможным не понимать, что их прежняя зависимость от закона простого ритуала была навсегда заменена тем, что поистине заслуживает того, чтобы считаться новым устроением. И все же нельзя сказать или даже заподозрить, что метод Дарвина каким-либо образом напоминал метод донаучных времен, бунт против которого привел к прямолинейным - и в течение долгого времени наиболее благотворным — концепциям метода, которые мы только что заметили. В чем же тогда разница? Мне кажется, разница заключается в следующем; и если это так, то не последнее из наших многочисленных обязательств перед Дарвином как великим организатором биологической науки проистекает из того, что он ясно показал истинный принцип, который должен руководить биологическими исследованиями.

Начнем с того, что он нигде не упускает из виду основное различие между фактом и теорией; так что до сих пор он преданно следует духу восстания против субъективных методов. Но, хотя он всегда четко придерживался этого различия, его идея научного использования фактов явно заключается в предоставлении законного материала для построения теорий. Естественная история для него - не дело гербария или кабинета. Коллекционеры и создатели видов - это, так сказать, его добытчики глины и изготовители кирпичей: даже опытные наблюдатели и подготовленные экспериментаторы являются его механиками. Какой бы ценной ни была работа всех этих людей сама по себе, ее главная ценность, как он наконец продемонстрировал, заключается в том, что она приобретает, делая возможной работу архитектора. Поэтому, хотя он трудился во всех отраслях своими руками и в каждой из них выполнил часть лучшей работы, которая когда-либо была сделана, большое различие между ним и большинством его предшественников состоит в том, что, в то время как для них открытие или накопление фактов было целью, для него это средство. В их глазах было достаточно того, что факты были обнаружены и записаны. В его глазах ценность фактов обусловлена их способностью направлять разум к дальнейшему открытию принципов. И необычайный успех, сопутствовавший его работе в этом отношении *обобщения*, немедленно

поставил естественную историю в один ряд с другими индуктивными науками, от которых в этом наиболее важном из всех аспектов она так серьезно отстала. Ибо именно *Происхождение видов* впервые ясно показало натуралистам как классу, что долг их науки - взять в качестве своего девиза то, что на самом деле является девизом естествознания в целом,

Felix qui potuit rerum cognoscere causas.

Таким образом, не факты или явления, а причины или принципы являются конечными объектами научного поиска. Остается спросить, как следует вести этот поиск?

Ну, во-вторых, Дарвин показал, что после важности четкого различения фактов и теорий, с одной стороны, и четкого признания связи между ними, с другой, важно не бояться Пугала Спекуляций. Дух спекуляции тот же, что и дух науки, а именно, как мы только что видели, желание познать причины вещей. *Гипотезы non fingo* Ньютона, если понимать их в том смысле, в каком их часто понимают, выражали бы дух, прямо противоположный тому, в котором с необходимостью должны зарождаться все научные исследования. Ибо если конечной целью научного исследования являются причины или принципы, в отличие от фактов или явлений, то очевидно, что продвижение такого исследования может быть достигнуто только путем формулирования гипотез. А выдвигать гипотезы - значит строить предположения.

Следовательно, разница между наукой и спекуляцией заключается не в разнице в духе; и пока что это не разница в методе. Единственное различие между ними заключается в последующем процессе проверки гипотез. Ибо, в то время как спекуляция в своей чистейшей форме довольствуется проверкой своих объяснений только по степени, в которой они согласуются с нашими субъективными представлениями о вероятности — или с “Иллюстративным смыслом” кардинала Ньюмена, - наука не довольствуется тем, что считает какое-либо объяснение окончательным до тех пор, пока оно не будет полностью проверено путем обращения к объективным доказательствам. Это различие сейчас настолько хорошо и общепризнанно, что мне нет необходимости останавливаться на нем. Мне также не нужно ждать, чтобы вдаваться в какие-либо подробности в отношении так называемых канонов верификации. Моя единственная цель - сделать совершенно ясным, во-первых, то, что для того, чтобы любой вопрос можно было подвергнуть объективной проверке, наука должна уже настолько использовать метод умозрения, чтобы сформулировать вопрос, подлежащий проверке; и, во-вторых, что точка, где наука расстается со спекуляцией, является точкой, с которой начинается этот процесс проверки.

Итак, если это так, то не может быть никаких сомнений в том, что Дарвин следовал самому верному методу индуктивного исследования, предоставляя любую свободу своим спекулятивным мыслям в направлении научного теоретизирования. Ибо из приведенных выше различий следует, что опасность спекуляции заключается не в широте ее диапазона и даже не в стремительности ее неистовства. Действительно, чем шире его охват и чем больше его энергия, тем лучше это будет для интересов науки. Единственная опасность спекуляции состоит в том, что ее импульс способен увести разум от более трудоемкой работы по адекватной проверке; и поэтому истинное научное суждение состоит в том, чтобы, с одной стороны, дать волю спекуляции, а с другой - держать наготове перерыв в проверке. Теперь, именно потому, что Дарвин сделал обе эти вещи с таким замечательным суждением, он преподал миру естественной истории такой хороший урок относительно наиболее эффективного способа управления колесницей науки.

Этот урок мы все более или менее усвоили, чтобы извлечь из него пользу. И все же ни один другой натуралист не доказал, что он так искусен в поддержании правильного баланса. По большей части, действительно, все они теперь перестали смешивать процесс спекуляции *сам по себе* с опасностью неадекватной проверки; и поэтому старый идеал естественной истории, связанный просто с коллекционированием видов, классификацией сходств и, в целом, сведением в таблицы фактов, был почти повсеместно вытеснен. Но это великое приобретение сопровождалось некоторой долей потерь. Ибо, хотя с тех пор немало натуралистов допустили ошибку, недостаточно четко различая полностью проверенные принципы эволюции и просто спекулятивные выводы из них, еще большее число сформировали для себя дарвиновское кредо и рассматривают любое дальнейшее теоретизирование на тему эволюции как *ipso facto* неортодоксальное.

Посвятив лучшие годы своей жизни тщательному изучению литературы по дарвинизму, я постараюсь на протяжении следующих страниц избегать обеих этих крайностей. Никто в этом поколении не способен подражать Дарвину ни как наблюдателю, ни как обобщающему. Но это не мешает нам всем до сих пор стремиться следовать его *методу*, как всегда проводя четкое различие не только между наблюдением и дедукцией, но также и между степенями проверки. Во всяком случае, моей собственной целью везде будет избегать догматизма, с одной стороны, и неоправданной робости в отношении общих рассуждений - с другой. Всему сказанному будет дано обоснование; и, насколько длительное обдумывание позволило мне это сделать, точная ценность такого обоснования будет выражена указанием, по крайней мере, основных оснований, на которых оно основывается. Несколько обширный объем настоящего трактата, однако, не позволяет мне привести более небольшого процента фактов, которые в каждом конкретном случае подтверждают мой вывод. Но хотя, таким образом, с одной стороны, неизбежно будет потеряно многое, я склонен думать, что с другой стороны, будет получено больше, если представить в более сжатой форме, чем это было бы возможно в противном случае, всю теорию органической эволюции в том виде, в каком, я полагаю, она в конечном итоге будет существовать. Поэтому моя попытка будет заключаться в том, чтобы показать общую структуру этой теории в том, что я считаю ее строго логической формой, а не загромождать какую-либо из ее частей пространством перечислением фактов. Следуя этому методу, я в каждом случае буду приводить только то, что считаю основными фактами за и против позиций, которые необходимо аргументировать; и в большинстве случаев я разделю факты на две части, а именно: сначала факты наибольшей общности, а затем несколько фактов самого особого характера, которые только можно найти.

Как поясняется в Предисловии, настоящая часть трактата посвящена теории эволюции, начиная с появления книги "*Происхождение видов*" в 1859 году и заканчивая смертью ее автора в 1882 году; в то время как вторая часть будет посвящена различным постдарвинистским вопросам, возникшим в последующее десятилетие. На возможную критику в адрес того, что таким образом рассмотрению этих постдарвиновских вопросов будет отведено непропорционально много места, я могу заранее дать следующий ответ.

Во-первых, помимо работ самого Дарвина, существует ряд других, в которых уже были очень превосходно изложены доказательства как органической эволюции как факта, так и естественного отбора как причины. Следовательно, в настоящем трактате казалось излишним выходить за рамки того, что было освещено в моих первоначальных лекциях, а именно сжатого и связанного, в то же время критического изложения основных доказательств и основных возражений, которые к настоящему времени были опубликованы со ссылкой на отчетливо дарвиновскую теорию. Действительно, перерабатывая эту часть

моих лекций для настоящей публикации, я почувствовал, что критика могла бы быть более справедливой со стороны нетерпения по поводу повторения фактов и аргументов, уже так хорошо известных. Но, стараясь, насколько это возможно, избежать дублирования предыдущих изложений, я не довел эту попытку до такой степени, чтобы повредить моим собственным, опустив какие-либо из наиболее важных глав доказательств; и я стремился придать последнему некоторую долю новизны, восполнив то, что мне кажется недостатком, имевшимся до сих пор в области наглядных иллюстраций. В частности, там будет найдена довольно обширная серия гравюр на дереве, служащих для представления наиболее важных продуктов искусственного отбора. Эти, как и все другие оригинальные иллюстрации, были сделаны либо непосредственно с натуры, либо на основе сравнительного изучения лучших авторитетных источников. Тем не менее, я хочу, чтобы было понятно, что первая часть этого трактата призвана сохранить свой первоначальный характер, как чисто образовательное изложение дарвиновского учения — изложение, следовательно, которое в его нынешнем виде можно рассматривать как компендиум, или справочную книгу, адаптированную к требованиям обычного читателя или изучающего биологию в отличие от требований профессионального натуралиста.

Однако со второй частью дело обстоит иначе, которая будет опубликована в недалеком будущем. Здесь я не следил с такой тщательностью за материалом моих первоначальных лекций. Напротив, я имел в виду особый класс читателей; и, хотя я старался не жертвовать более широким кругом читателей, я хотел бы, чтобы было понято, что я обращаюсь к натуралистам, которые являются специалистами по дарвинизму. Следует сознательно сказать "натуралисты, которые являются специалистами по дарвинизму", потому что, хотя литература по дарвинизму сама по себе стала разделом науки, в настоящее время есть много натуралистов, которые, не уделяя этому предмету сколько-нибудь пристального внимания, считают себя вправе придерживаться авторитетных мнений относительно него. Эти люди, возможно, проделали замечательную работу в других областях естественной истории, и все же их мнения по таким вопросам, которые нам предстоит рассмотреть в дальнейшем, могут быть лишены ценности. Поскольку нет необходимой связи между эрудицией в одной области науки и здравостью суждений в другой, простой факт, что человек известен как ботаник или зоолог, сам по себе не квалифицирует его как критика там, где затрагиваются специально дарвиновские вопросы. Таким образом, сейчас, как и тридцать лет назад, происходит то, что выдающиеся ботаники и зоологи оказываются неспособными разбираться в общих рассуждениях. Дарвин жаловался на то, что в течение многих лет почти все его научные критики либо не могли, либо не хотели понимать написанное им — и это даже в том, что касается фундаментальных принципов его теории, которые он с предельной ясностью повторял снова и снова. Итак, единственное различие между такими натуралистами и их преемниками наших дней состоит в том, что последние выросли в дарвинистской среде и поэтому, как уже отмечалось, более или менее бездумно приняли ту или иную форму дарвинистского вероучения. Но это научное кредо ничуть не менее догматично и нетерпимо, чем более теологическое, которое оно вытеснило; и хотя оно обычно включает в себя основные элементы учения Дарвина, оно все же чаще включает грубые искажения их последствий. Все это у меня будет возможность более полно показать в последующих частях настоящей работы; и ссылка сделана на этот вопрос здесь просто для того, чтобы заметить, что в будущем я не буду обращать внимания на неподтвержденные выражения мнения с чьей бы то ни было стороны: я буду рассматривать только такие, которые сопровождаются некоторым изложением оснований, на которых держится это мнение. И, даже будучи таким ограниченным, я не думаю, что будет обнаружено, что нижеследующее изложение уделяет какое-либо непропорционально большое внимание

современным течениям дарвинистской мысли, учитывая, как мы увидим, насколько активными были научные спекуляции в области дарвинизма после смерти мистера Дарвина.

Оставляя, таким образом, эти постдарвиновские вопросы для последующего рассмотрения, я сейчас начну систематическое *резюме* свидетельств в пользу дарвиновской теории, поскольку это было оставлено миру самим Дарвином.

Необходимо провести большое различие между фактом эволюции и способом ее проведения, или между доказательствами того, что эволюция каким-то образом имела место, и доказательствами причин, которые были задействованы в этом процессе. Это наиболее важное различие часто игнорируется популярными авторами, пишущими о дарвинизме; и, следовательно, чтобы подчеркнуть его как можно убедительнее, я проведу полное разделение между имеющимися у нас доказательствами эволюции как факта и доказательствами, которые мы имеем относительно ее метода. Другими словами, только после того, как я полностью рассмотрю свидетельства органической эволюции как процесса, который так или иначе *имел* место, я перейду к рассмотрению того, *как* это имело место, или причин, которые Дарвин и другие предположили, что они, вероятно, были связаны с этим процессом.

Ограничивая, таким образом, наше внимание в первую очередь доказательством эволюции, рассматриваемым как факт, вообще без какой-либо ссылки на его метод, давайте начнем с рассмотрения предшествующего положения вопроса.

Прежде всего, мы должны ясно признать, что в данной области существуют только две гипотезы, с помощью которых можно предложить объяснение происхождения видов. Либо все виды растений и животных были созданы сверхъестественным путем, либо они должны были развиваться естественным путем. Третья гипотеза невозможна, поскольку никто не может рационально предположить, что виды были вечными.

Далее следует отметить, что теория непрерывной трансмутации видов логически не обязана давать полное объяснение *всех* естественных причин, действие которых, как можно предположить, имело место. Радикальное различие между двумя теориями состоит в том, что одна предполагает немедленное действие какой-либо сверхъестественной или непостижимой причины, в то время как другая предполагает немедленное действие естественных — и, следовательно, возможно обнаруживаемых — причин. Но для того, чтобы подтвердить это последнее предположение, теория происхождения не испытывает логической необходимости предоставлять полное доказательство *всех* естественных причин, которые могли иметь отношение к получению наблюдаемых результатов. Мы не знаем естественных причин многих болезней; но все же в наши дни никому и в голову не приходит возвращаться к какой-либо гипотезе о сверхъестественной причине, чтобы объяснить возникновение какой-либо болезни, естественная причинность которой неясна. Поскольку медицинская наука во многих случаях способна объяснить возникновение болезней с помощью своей гипотезы о естественных причинах, медики теперь чувствуют, что они вправе предположить на основе широкой аналогии и, следовательно, на основе сильного предшествующего предположения, что все болезни вызваны естественными причинами, независимо от того, были ли обнаружены такие причины в конкретных случаях или нет. И из этой позиции следует, что врачи логически не обязаны принимать какую-либо сверхъестественную теорию малоизвестной болезни только потому, что им пока не удалось

найти естественную теорию. Точно так же обстоит дело с биологами и их теорией происхождения. Даже если им будет полностью доказано, что причин, которые они до сих пор открыли или предположили, недостаточно для объяснения всех фактов органической природы, это никоим образом логически не заставит их отказаться от своей теории эволюции в пользу теории творения. Все, к чему это вынудило бы их таким образом, - это с еще большим усердием искать естественные причины, до сих пор не открытые, но в существование которых они вынуждены верить благодаря своим независимым доказательствам в пользу теории.

Короче говоря, проблема заключается не между теорией сверхъестественной причины и теорией какой-либо одной конкретной естественной причины или набора причин — таких как естественный отбор, использование, неиспользование и так далее. До сих пор проблема — или там, где речь идет только о *факте* эволюции, — находится между теорией сверхъестественной причины, непосредственно действующей в бесчисленных актах особого творения, и теорией естественных причин в целом, независимо от того, случаются они или не случаются, которые были открыты до сих пор.

Уяснив это в качестве предварительных замечаний, мы должны затем заметить, что какую бы из двух конкурирующих теорий мы ни выбрали для рассмотрения, здесь нас не интересует ни один вопрос, касающийся происхождения жизни. Нас интересует только происхождение конкретных форм жизни, то есть происхождение видов. Теория происхождения исходит из жизни как из *данных*, которые уже даны. Теория происхождения, как таковая, не стремится показать, как возникла сама жизнь. Поэтому в настоящем обсуждении я буду рассматривать существование жизни как факт, который не входит в сферу нашего настоящего обсуждения. Несомненно, вопрос о происхождении жизни сам по себе является глубоко интересным вопросом, и хотя, по мнению большинства биологов, мы вполне можем надеяться, что когда-нибудь наука сможет ответить на этот вопрос, в настоящее время, следует признать, наука не в состоянии предложить даже какие-либо предположения по этому вопросу; и поэтому наша мудрость как людей науки состоит в том, чтобы откровенно признать, что это так.

Теперь мы можем заметить, что теория органической эволюции настоятельно рекомендуется к принятию исключительно на предшествующих основаниях, поскольку она полностью соответствует тому, что известно как принцип непрерывности. Под принципом непрерывности понимается единообразие природы, в силу которого многочисленные и разнообразные процессы, происходящие в природе, обусловлены одним и тем же методом, то есть методом естественной причинности. К такой концепции единообразия природы можно прийти лишь шаг за шагом, пройдя долгий и трудный путь человеческого опыта в объяснении природных явлений. Объяснения таких явлений, которые даются первыми, всегда сверхъестественного рода; только после того, как расследование выявит естественные причины, о которых идет речь, гипотезы суеверия уступают место гипотезам науки. Таким образом, из этого следует, что гипотезы суеверия, которые последними поддаются объяснениям науки, относятся к более запутанным случаям естественной причинности; ибо именно здесь методическое исследование дольше всего помогает обнаружить естественные причины. Таким образом, лишь постепенно фетишизм вытесняется тем, что сейчас представляется интерпретацией физических явлений, основанной на здравом смысле; экзорцизм уступает место медицине; алхимия - химии; астрология - астрономии; и так далее. Повсюду чудесное постепенно вытесняется из области объяснения прогрессом научных открытий; и места, где оно сохраняется дольше всего, - это те, где естественные причины наиболее сложны или неясны и, таким образом, представляют

наибольшую трудность для продвигающихся объяснений науки. Теперь, в наши дни, от этих оплотов чудесного осталось очень мало. Почти вся область объяснения занята натурализмом, так что никому и в голову не приходит прибегать к сверхъестественному, за исключением сравнительно немногих случаев, когда наука еще не смогла исследовать самые неясные области причинности. Одним из таких случаев является происхождение жизни; и до совсем недавнего времени другим из таких случаев было происхождение видов. Но теперь, когда наука предложила очень разумное объяснение происхождения видов, только в соответствии со всеми предыдущими историческими аналогиями многие умы оказались неспособными сразу приспособиться к новым идеям и, таким образом, все еще придерживаются более почтенных идей сверхъестественного. Но сейчас мы располагаем таким количеством этих исторических аналогий, что все умы, в составе которых есть какие-либо научные наработки, стали не доверять, исходя исключительно из предшествующих соображений, любому объяснению, которое включает в себя элемент чуда. Такие умы привыкли рассматривать все эти объяснения как простое выражение нашего собственного незнания естественной причинности; или, другими словами, они стали рассматривать как *априорную* истину то, что природа повсюду единообразна в отношении метода или причинности; что господство закона универсально; принцип непрерывности повсеместен.

Теперь любому уму, принявшему такой подход к мышлению, должно быть очевидно, что научная теория естественного происхождения основывается на подавляющем количестве предшествующих предположений, в отличие от догматической теории сверхъестественного замысла.

Для начала мы должны помнить, что факт эволюции — или, что то же самое, факт непрерывности естественной причинности — в настоящее время неоспоримо доказан в стольких других и аналогичных областях природы, что предполагать какое-либо нарушение этого метода применительно к разным видам становится, на основании одной только такой аналогии, почти невероятным. Например, теперь доказано, что во всем диапазоне *неорганической* природы принципы эволюции получили распространение. Уже невозможно, чтобы кто-либо верил вместе с нашими предками, что поверхность земли всегда существовала такой, какая она есть сейчас. Ибо наука геология доказала, что моря и суши постоянно претерпевают постепенные изменения взаимного положения — континенты и океаны вытесняют друг друга с течением веков, горные цепи медленно поднимаются, снова так же медленно обнажаются, и так далее. Более того, и в качестве более близкой аналогии, в пределах живой природы мы знаем, что это универсальный закон, согласно которому каждая индивидуальная жизнь проходит процесс постепенного развития; и что породы, расы или штаммы могут быть созданы путем преднамеренного использования естественных процессов — результаты, имеющие несомненное сходство с тем, что мы знаем как естественные виды. Опять же, даже в случае самих природных видов есть два соображения, которые представляют огромную силу с предшествующей точки зрения. Первое заключается в том, что органические формы признаются видами только тогда, когда отсутствуют промежуточные формы. Если промежуточные формы действительно живые или допускают, что их находят в ископаемом состоянии, натуралисты немедленно рассматривают весь ряд как разновидности и называют всех его представителей принадлежащими к одному и тому же виду. Следовательно, становится очевидным, что натуралисты в своей работе по названию видов, возможно, отмечали только те случаи, когда промежуточные или связующие формы были утеряны для наблюдения. Например, здесь у нас есть диаграмма, представляющая очень необычно полную серию ископаемых раковин, которые в течение последних нескольких лет были обнаружены в бассейнах третичных озер Славонии. Прежде чем серия была завершена, около шести или восьми из разъединенных

на тот момент форм были описаны как отдельные виды; но как только были обнаружены связующие формы, демонстрирующие прогрессивную модификацию от более старых к более новым слоям, все они были включены как разновидности одного вида.



Рис. 1.Последовательные формы палудины из третичных отложений Славонии (после Ноймайра).

Конечно, можно было бы привести и другие случаи того же рода, и поэтому, как только что было отмечено, в своей работе по названию видов натуралисты, возможно, отмечали только случаи, когда промежуточные формы были утеряны для наблюдения. И эта возможность становится чуть менее чем несомненной, когда мы принимаем во внимание следующее соображение, которое я должен привести, а именно, что при всех своих систематических подразделениях растений и животных на группы, более высокие, чем виды, — такие как роды, семейства, отряды и остальные, — натуралисты во все времена признавали тот факт, что одно переходит в другое с помощью таких незаметных градаций, что невозможно рассматривать такие разделения иначе, как условные. Важно помнить, что этот факт был полностью признан еще до появления Дарвина. В те дни научно ортодоксальная доктрина заключалась в том, что, хотя виды следует рассматривать как фиксированные единицы,

несущие на себе печать особого творения, все высшие таксономические подразделения следует рассматривать как то, что можно назвать искусственным творением самих натуралистов. Другими словами, считалось и во многих случаях было известно, что если бы мы могли углубиться достаточно далеко в историю земли, мы повсюду обнаружили бы тенденцию к взаимному сближению между родственными *группами видов*; так что, например, было бы обнаружено, что птицы и рептилии сближаются все больше и больше друг с другом, пока, в конце концов, они не слились бы в единый тип; что существующие различия между травоядными и плотоядными млекопитающими проявляются аналогичным образом; и так далее со всеми более крупными групповыми различиями, во всяком случае, в пределах из тех же подцарств. Но хотя натуралисты признавали это даже в додарвиновские времена, они твердо верили, что в случае с видами следует сделать большое исключение. Эти, низшие или начальные члены их таксономического ряда, они считали постоянными — чудесным образом созданные единицы органической природы. Итак, все, что я имею на данный момент отметить, это то, что это додарвиновское исключение, сделанное в пользу видов из общепризнанного принципа постепенных изменений, было исключением, которое ни в коем случае не могло быть рекомендовано никакими предшествующими соображениями. Во все времена он не соответствовал принципу непрерывности; и, как мы полностью убедимся в последующих главах, сейчас ему прямо противоречат все факты биологической науки.

Остается еще один факт высокой степени обобщенности, на который следует обратить особое внимание с нынешней или просто предшествующей точки зрения. Согласно теории особого сотворения, невозможно объяснить, почему отдельные специфические виды должны иметь какую—либо корреляцию ни во времени, ни в пространстве со своими ближайшими родственниками; ибо, очевидно, нет никакой мыслимой причины, по которой какой-либо данный вид А должен был быть специально создан в той же области и примерно в то же время, что и его ближайший представитель В, - еще меньше, конечно, того, что это должно было быть общим правилом для всех тысяч и миллионов видов, когда-либо населявших землю. Но, в равной степени, конечно, для теории естественной эволюции это настолько необходимое следствие, что если бы не наблюдалось корреляции такого двойного рода, теория была бы отвергнута. Таким образом, вопрос о том, есть ли какие-либо указания на такую двойную корреляцию, может рассматриваться как контрольный вопрос между двумя теориями; ибо, хотя подавляющее большинство вымерших видов потеряно для науки, существует бесчисленное количество существующих видов, которые предоставляют достаточный материал для ответа на этот вопрос. И ответ настолько однозначен, что мистер Уоллес, который является одним из наших величайших авторитетов в области географического распространения, сформулировал его как общий закон, применимый ко всем областям органической природы, согласно которому, насколько позволяют наблюдения, “каждый вид возник, совпадая как в пространстве, так и во времени с ранее существовавшим и близкородственным видом”. Поскольку мне кажется, что значение этих слов не может быть увеличено никакими комментариями к ним, я завершу эту вводную главу.

ГЛАВА II.

Классификация.

Первая линия прямых доказательств в пользу органической эволюции, которую я открою, - это то, что можно назвать аргументом из Классификации.

Очевидным фактом является то, что различные формы растений и животных имеют между собой более или менее выраженное сходство. Поэтому с древнейших времен целью натуралистов-философов было классифицировать растения и животных в соответствии с этими сходствами. Конечно, самые ранние попытки такой классификации были чрезвычайно грубыми. Древнейшая из этих попыток, с которыми мы знакомы, а именно та, что представлена в книгах Бытия и Левит, делит все растительное царство на три простых подразделения: Травы и Деревья; в то время как животное царство устроено почти с такой же простотой в отношении, во-первых, среды обитания в воде, земле или воздухе, а во-вторых, способов развития. Это, конечно, было то, что можно назвать классификацией здравого смысла, относящейся лишь к внешним проявлениям и жизненным привычкам. Но когда Аристотель кропотливо исследовал сравнительную анатомию животных, он не мог не заметить, что для их научной классификации необходимо принимать во внимание все их строение; и, кроме того, что для этой цели внутренние части имеют такое же значение, как и внешние. На самом деле, он понял, что они имеют гораздо большее значение в этом отношении, поскольку в них представлено гораздо больше точек для сравнения; и в результате он представил удивительно всеобъемлющую, а также удивительно точную классификацию более крупных групп животного царства. С другой стороны, классификация растительного царства оставалась практически такой же, какой она была оставлена в книге Бытия — все растения были разделены на три группы: травы, кустарники и деревья. Это примитивное положение вещей не улучшалось до шестнадцатого века, когда Геснер (1516-1565) и в еще большей степени Сэзальпино (1519-1603) заложили основы систематической ботаники.

Но чем больше натуралисты углублялись в свои исследования анатомии растений и животных, тем более сложной, по их мнению, становилась проблема классификации. Поэтому они начали с формирования так называемых искусственных систем, в отличие от естественных систем. Искусственная система классификации - это система, основанная на более или менее произвольном выборе какой-либо одной части или набора частей; в то время как естественная классификация - это классификация, основанная на полном знании всех структур всех классифицируемых организмов.

Таким образом, целью классификации было упорядочивание организмов в соответствии с их естественным родством путем сравнения организма с организмом с целью установления того, какие из составляющих органов встречаются наиболее неизменно и, следовательно, имеют наиболее типичное значение. Морская свинья, например, имеет большое количество зубов и по этой особенности похожа на большинство рыб, в то время как отличается от всех млекопитающих. Но она также кормит своих детенышей. Теперь, рассматривая только эти две особенности, должны ли мы сказать, что морская свинья должна быть классифицирована как рыба или как млекопитающее? Несомненно, как млекопитающее; потому что количество зубов является очень изменчивым признаком как у рыб, так и у млекопитающих, тогда как сосание является неизменным признаком у млекопитающих и больше нигде в животном мире не встречается. Это, конечно, выбрано в качестве очень простой иллюстрации. Если бы все случаи были столь же очевидны, различие между

естественной и искусственной системами классификации было бы незначительным. Но именно потому, что линии естественного родства, так сказать, так переплетены во всем органическом мире, и потому, что, как следствие, так трудно следовать им, искусственные системы должны создаваться в первую очередь как пробные пути к возможному открытию естественной системы. Другими словами, при формировании своих искусственных систем классификации натуралисты всегда стремились — сознательно или бессознательно — принять в качестве основы своих систем те признаки, которые при тогдашнем состоянии их знаний казались наиболее рассчитанными на то, чтобы сыграть важную роль в конечном построении естественной системы. Если бы мы имели дело с историей классификации, то здесь было бы интересно отметить, что ее ход был отмечен постепенным изменением принципов, которые натуралисты приняли в качестве руководства к отбору признаков, на которых основывались их попытки естественной классификации. Некоторые из этих изменений, действительно, мне придется упомянуть позже; но сейчас следует особо отметить, что из-за всех этих изменений теории или принципа и из-за всего постоянно развивающегося построения своей таксономической науки сами натуралисты были неспособны дать какое-либо вразумительное обоснование своей вере в них - или вере в то, что помимо искусственных классификаций, которые были сделаны просто с целью каталогизации живой библиотеки органической природы, в самой природе была глубоко скрыта истинно естественная классификация, для окончательного открытия которой искусственные системы могли бы оказаться более или менее полезными. помощь.

Линней, например, прямо говорит— “Вы спрашиваете меня о признаках естественных порядков; я признаюсь, что не могу их дать”. Однако он утверждает, что, хотя и не может определить признаки, он знает, благодаря своего рода инстинкту натуралиста, какие органы впоследствии будут признаны наиболее важными в конечном объединении растений в природную систему. “Я не буду приводить свои доводы в пользу опубликованного мною распределения естественных порядков, - сказал он. - Вы или кто-то другой через двадцать или пятьдесят лет откроете их и увидите, что я был прав”.

Таким образом, мы видим, что при формировании своих предварительных или искусственных классификаций натуралисты руководствовались инстинктивной верой в некий общий принцип естественного сродства, характер которого они не смогли определить; и что структуры, которые они выбрали в качестве основы своих классификаций, когда они были сознательно искусственными, были выбраны потому, что казалось, что именно эти структуры с наибольшей вероятностью окажутся полезными при последующих попытках разработки естественной системы.

Этот общий принцип естественного сродства, более или менее отчетливые свидетельства которого все натуралисты видели в органической природе и который все они ощущали, иногда рассматривался как естественный, но чаще как сверхъестественный. Те, кто считал это сверхъестественным, полагали, что это заключалось в божественном идеале творения в соответствии с типами, так что структурное сходство организмов было для них выражением архетипического плана, который мог быть раскрыт во всей полноте, когда все организмы на лице земли были бы исследованы. Те, с другой стороны, кто рассматривал общий принцип сродства как зависящий от некоторых естественных причин, по большей части пришли к выводу, что это, должно быть, были утилитарные причины; или, другими словами, что фундаментальные сходства структуры, должно быть, зависели от фундаментальных требований функционирования. Согласно этой точке зрения, в конечном счете будет установлено, что естественная классификация основана на физиологии. Следовательно, все системы классификации вплоть до начала нынешнего столетия основывались на очевидной

аксиоме, что признаки, наиболее важные для представляющих их организмов, должны быть признаками, наиболее показательными для естественного сродства. Но в конце концов выяснилось, что истина в этом вопросе была иной. Ибо в конце концов было обнаружено, что между этими двумя вещами нет абсолютно никакой корреляции; что, следовательно, это простая случайность, имеют ли органы, важные для организмов, такое же значение в качестве руководства к классификации; и, фактически, общая тенденция в этом вопросе направлена к обратной, а не прямой пропорции. Чаще всего, чем больше ценность структуры для целей указания на природное сходство, тем меньше ее ценность для существ, ее представляющих.

Теперь было сказано достаточно, чтобы показать три вещи. Во-первых, задолго до того, как теория происхождения была принята натуралистами, натуралисты осознали факт естественного сродства и сделали все возможное, чтобы построить естественную систему классификации с целью выражения такого сродства. Во—вторых, у натуралистов была своего рода инстинктивная вера в какой-то единый принцип, пронизывающий весь органический мир, который, таким образом, служил для объединения организмов в группы, подчиненные группам, то есть в виды, роды, отряды, семейства, классы, подцарства и царства. В-третьих, они не смогли привести никаких вразумительных оснований для этой веры, которая была в них; иногда предполагая, что рассматриваемый принцип заключается в сверхъестественном плане организации, иногда рассматривая его как зависящий от физиологических условий, а иногда вообще не пытаясь его объяснить.

Конечно, очевидно, что теория нисхождения дает именно то объяснение, которое требуется. Ибо теперь эволюционистам очевидно, что, хотя эти более древние натуралисты не знали, что они делали, когда прослеживали эти линии естественного родства и, таким образом, помогали построить естественную классификацию, — я говорю, что теперь эволюционистам очевидно, что эти натуралисты просто прослеживали линии генетического родства. Великий принцип, пронизывающий органическую природу, который, как считалось, столь таинственным образом связывает все творение воедино, как узы органического родства, теперь легко понимается как не что иное, как принцип Наследственности. Поэтому давайте немного внимательнее рассмотрим характер этой сети, чтобы увидеть, насколько она подходит для этой новой интерпретации.

Первое, что мы должны заметить о нексусе, это то, что это нексус, а не отдельная линия или даже серия параллельных линий. Другими словами, за некоторое время до того, как теория происхождения была серьезно рассмотрена, натуралисты по большей части полностью осознали, что невозможно расположить растения или животных с учетом их взаимного сродства в виде рядов, похожих на лестницы (как предполагалось более ранними систематиками), или даже в виде картографических групп (как предполагалось Линнеем). И точно так же, также, в отношении уровней организации. В случае более крупных групп, действительно, обычно можно сказать, что члены этой группы в целом более высокоорганизованы, чем члены этой группы в целом; так что, например, мы без колебаний рассматриваем позвоночных как более высокоорганизованных, чем беспозвоночных, птиц как более высокоорганизованных, чем рептилий, и так далее. Но когда мы переходим к более мелким подразделениям, таким как роды и виды, обычно невозможно сказать, что один тип более высокоорганизован, чем другой тип. О лошади, например, нельзя сказать, что она более высокоорганизована, чем зебра или осел; хотя весь род лошадей, несомненно, является более высокоорганизованным типом, чем любой род животных, не являющихся млекопитающими.

Таким образом, ввиду этих фактов система классификации, к которой в конечном итоге пришли еще до Дарвина, была системой, которую натуралисты сравнивали с деревом; и это та система, которую все натуралисты теперь признали истинной. Согласно этой системе, короткий хобот может быть взят для обозначения низших организмов, которые нельзя должным образом назвать ни растениями, ни животными. Этот короткий ствол вскоре разделяется на два больших ствола, один из которых представляет растительное, а другой - животное царство. Каждый из этих стволов затем дает большие ответвления, обозначающие классы, а они дают более мелкие, но более многочисленные ответвления, обозначающие семейства, которые снова разветвляются на отряды, роды и, наконец, на листья, которые могут быть приняты за виды. Итак, в таком репрезентативном древе жизни высота любой ветви от земли может быть принята за показатель степени организации, которую представляют листья, или виды; так что, если мы представим себе такое дерево, мы сможем понять, что, хотя наблюдается общее продвижение организации снизу вверх, в этом отношении существует много отклонений. Иногда листья, растущие на одной и той же ветке, растут на другом уровне — особенно, конечно, если ветка крупная, соответствующая классу или подцарству. И иногда листья, растущие на разных ветвях, растут на одном уровне: иными словами, хотя они представляют виды, принадлежащие к широко расходящимся семействам, отрядам или даже классам, нельзя сказать, что один вид более высокоорганизован, чем другой.

Итак, это древовидное расположение видов в природе - это расположение, за которое Дарвин ответственности не несет. Ибо, как мы видели, его обнаружение стало результатом прогрессивной работы естествоиспытателей на протяжении прошлых столетий; и даже когда это было обнаружено, примерно в начале нынешнего столетия, натуралисты, по общему признанию, не смогли объяснить причину этого или каков был основополагающий принцип, которым они занимались, прослеживая, когда они все более и более точно определяли эти проявления природного родства. Но теперь, как только что было отмечено, мы можем ясно видеть, что этот основополагающий принцип был не чем иным, как Наследственностью, выраженной в семейном сходстве, — сходство, следовательно, становящееся все более непохожим по мере отдаления родства от предков. Ибо только так мы можем получить какое-либо объяснение различных загадок и кажущихся парадоксов, которые раскрыла ботаникам и зоологам в первой половине нынешнего столетия разработка их естественных классификаций. Теперь я попытаюсь показать, как все эти загадки и парадоксы объясняются теорией, согласно которой естественное родство является всего лишь выражением генетического родства.

Прежде всего, и с самой общей точки зрения, очевидно, что древовидная система классификации, которую Дарвин уже нашел и эмпирически разработал трудами своих предшественников, наводит на размышления, насколько это вообще возможно, о факте генетического родства. Ибо именно такую форму должна принимать каждая таблица семейной родословной; и поэтому сам факт, что научная таблица естественных родственных связей, как в конечном итоге было обнаружено, приняла форму дерева, сам по себе в высшей степени наводит на мысль о том, что такая таблица представляет собой *семейное* древо. Если бы все виды были созданы по отдельности, не может быть никакой видимой причины, по которой идеи ранних натуралистов, касающиеся формы, которую в конечном итоге приняла бы естественная классификация, не соответствовали бы истине — почему, например, она не должна была принять форму лестницы (как предполагалось в семнадцатом веке), или карты (как предполагалось в восемнадцатом веке), или, опять же, ряда совершенно не связанных между собой линий, кругов и т. Д. (Как воображали некоторые авторы-спекулянты нынешнего столетия). Но, с другой стороны, если бы все виды были

созданы отдельно и независимо, то становится практически невероятным, что мы повсюду наблюдали бы это постепенное разрастание признаков, общих для более крупных групп, во все более многочисленные и все более тонкие разветвления признаков, характерных только для все меньших и меньших групп. Человека сочли бы сумасшедшим, если бы он приписывал происхождение каждой ветви и каждого сучка реального дерева отдельному акту особого творения; и хотя мы не смогли засвидетельствовать рост того, что мы можем назвать в новом смысле Древом Жизни, структурные связи, которые теперь очевидны между его бесчисленными ответвлениями, являются столь же убедительным свидетельством того факта, что они были вызваны органическим ростом, как и свидетельства ветвей реального дерева.

Или, возьмем другой пример. Классификация органических форм, как указывали Дарвин, Лайелл и Геккель, сильно напоминает классификацию языков. В случае языков, как и в случае видов, мы имеем четко выраженное генетическое сродство; так что в некоторой степени возможно построить языковое дерево, ветви которого будут указывать в схематической форме на прогрессирующее расхождение большой группы языков с общей базой. Например, латынь можно рассматривать как ископаемый язык, который дал начало группе живых языков — итальянскому, испанскому, французскому и, в значительной степени, английскому. Теперь, что подумали бы о филологе, который утверждал бы, что английский, французский, испанский, и итальянский были специально созданными языками — или языками, созданными Божеством отдельно и посредством стольких же отдельных актов вдохновения, сообщенных народам, которые сейчас говорят на них, — и что их сходство с ископаемой формой, латынью, должно быть приписано особому замыслу? И все же доказательства естественного преобразования видов в одном отношении гораздо убедительнее, чем доказательства естественного преобразования языков, а именно в том, что существует значительно большее число случаев, свидетельствующих о факте генетического родства.

Но, оставляя сейчас эту самую общую точку зрения — или наводящий на размышления факт, что то, что мы имеем перед собой, является *деревом*, — давайте теперь подойдем к этому дереву с целью более детального изучения его структуры. Когда мы делаем это, следующий по значимости факт, который мы обнаруживаем, заключается в следующем.

В случаях, когда очень старая форма жизни продолжала существовать в неизменном виде, так что изучение ее анатомии возвращает нас к более примитивному типу строения, чем у более новых форм, растущих выше *на той же ветке*, наблюдаются две вещи. Во-первых, старые формы менее дифференцированы, чем новые; и, во-вторых, гораздо больше видно, что они напоминают типы строения, принадлежащие некоторым другим, более крупным ветвям дерева. Организация более древней формы не только *проще*, но она, как говорят натуралисты, более *обобщенная*. Он включает в себя признаки, принадлежащие к его собственной ветви, а также признаки, принадлежащие к соседним ветвям или к стволу, от которого отходят родственные ветви. Следовательно, общим правилом классификации становится то, что сродство между двумя группами лучше всего выявляется по низшим, или древнейшим формам любых двух природных групп. И очевидно, что это именно то, что должно иметь место в теории происхождения с дивергентной модификацией; в то время как в альтернативной теории особого сотворения не может быть приведено никаких причин, почему низшие или древнейшие типы должны таким образом сочетать признаки, которые впоследствии становятся отдельными отличительными чертами более высоких или новых типов.

Опять же, я уже упоминал о том замечательном факте, что нет никакой корреляции между ценностью структур для организмов, которые их представляют, и их ценностью для натуралиста с целью отслеживания естественного родства; и я отметил, что до конца прошлого столетия таксономическая наука считала аксиомой, что структуры, имеющие наибольшее значение для обладающих ими животных или растений, также должны иметь наибольшее значение в любой естественной системе классификации. По этой причине все попытки открыть естественную классификацию основывались на предположении, что должна быть достигнута такая прямая пропорция, в результате чего органы, имеющие наиболее физиологическое значение, были выбраны в качестве основы систематической работы. И когда в начале нынешнего столетия Де Кандоль обнаружил, что вместо прямой обычно существует обратная пропорция между функциональной и таксономической ценностью сооружения, он не смог предложить никакой причины для этого, казалось бы, парадоксального факта. Ибо, исходя из теории особого сотворения, нельзя привести никаких причин, по которым органы, имеющие наименьшее значение для организмов, должны оказаться наиболее важными как признаки естественного родства. Но в теории нисхождения с прогрессивной модификацией очевидный парадокс сразу же объясняется. Ибо очевидно, что органами, имеющими функциональное значение, при прочих равных условиях являются органы, которые с наибольшей вероятностью претерпевают различные модификации в различных линиях семейного происхождения, и, следовательно, со временем их генетические взаимосвязи в этих различных линиях будут затемнены. С другой стороны, органы или структуры, которые не имеют функционального значения, никогда не должны изменяться в ответ на какое-либо изменение привычки или на какое-либо изменение условий жизни. Следовательно, они могут продолжаться наследоваться по множеству различных линий семейного происхождения и, таким образом, служить доказательством генетического родства там, где таких доказательств не дает ни одна из жизненно важных структур, которые на протяжении многих поколений должны были изменяться различными способами в соответствии с разнообразным опытом различных ветвей одной и той же семьи. Таким образом, здесь мы имеем эмпирически открытое правило в науке классификации, *смысл существования* которого мы сразу можем оценить на основе теории эволюции, в то время как теория особого творения не может дать никакого возможного объяснения того, почему оно вообще должно было стать правилом.

Здесь, опять же, есть еще одно эмпирически определенное правило. Чем больше *число* структур, которые являются общими для разных групп, в отличие от *важности*, тем выше становится их ценность как ориентиров для определения естественного сродства. Или, как выразился Дарвин, “ценность совокупности признаков, даже если ни один из них не важен, сама по себе объясняет афоризм, высказанный Линнеем, а именно, что признаки не дают рода, но род дает признаки; поскольку это, по-видимому, основано на признании многих незначительных моментов сходства, слишком незначительных, чтобы их можно было определить”^[1].

Теперь очевидно, без комментариев, насколько ценными должны быть совокупности признаков в классификации, если конечным смыслом классификации является отслеживание линий родословной; тогда как, если бы этим конечным смыслом было отслеживание божественных идеалов, проявленных в особом творении, мы не можем видеть причин, почему отдельные признаки не являются такими же верными признаками естественного устройства, как и совокупности признаков, даже если последние во всех других отношениях неважны. Ибо, согласно специальной теории сотворения, мы не можем объяснить, почему набор, скажем, из четырех или пяти незначительных признаков, должен был быть выбран для обозначения некоторого единства плана, а не какого-то одного

функционально важного символа, который, по крайней мере, одинаково хорошо служил бы любой такой гипотетической цели. С другой стороны, как замечает Дарвин, “нас не волнует, насколько незначительным может быть признак — пусть это будет простой изгиб челюсти, манера складывания крыла насекомого, покрыта ли кожа волосами или перьями, — если он преобладает у многих разных видов, особенно у тех, которые ведут очень разный образ жизни, он приобретает высокую ценность; ибо мы можем объяснить его присутствие у стольких форм с такими разными привычками только наследственностью от общего родителя. Мы можем ошибаться в этом отношении в отношении отдельных моментов строения, но когда несколько признаков, пусть даже самых незначительных, совпадают в большой группе существ, имеющих разные привычки, мы можем быть почти уверены, согласно теории происхождения, что эти признаки были унаследованы от общего предка; и мы знаем, что такие совокупные признаки имеют особую ценность в классификации[2].”

Верно, что даже отдельный признак, если он обнаружен общим для большого числа форм, в то время как у других форм он единообразно отсутствует, также рассматривается натуралистами как важный для целей классификации, хотя они признают его ценность, подчиненную ценности совокупностей признаков. Но это также то, чего мы должны ожидать от теории нисхождения. Если будет обнаружено, что даже какая-либо одна структура присуща ряду животных, ведущих различный образ жизни, то наиболее подходящее объяснение этого факта следует искать в теории происхождения; но это не мешает тому, что, если несколько таких признаков всегда встречаются вместе, вывод о генетическом родстве соответственно подтверждается. И тот факт, что еще до того, как был сделан этот вывод, натуралисты признавали ценность отдельных признаков пропорционально их постоянству и еще более высокую ценность совокупностей признаков пропорционально их количеству, — этот факт показывает, что в своей работе по классификации натуралисты эмпирически наблюдали действие причины, которую мы теперь открыли, а именно наследственную передачу признаков через постоянно расширяющиеся группы изменяющихся видов.

Есть еще один аргумент, который, по-видимому, убедительно говорит в пользу теории нисхождения. Мы только что видели, что неадаптивным структурам, не требующим изменения в ответ на изменение привычек или условий жизни, позволено сохраняться неизменными на протяжении многих поколений и, таким образом, предоставлять исключительно хорошие руководства в науке классификации - или, согласно нашей теории, в работе по отслеживанию линий родословной. Но теперь столь же верно и обратное этому утверждению. Ибо часто случается, что адаптивные структуры должны изменяться в разных линиях происхождения аналогичными способами, чтобы удовлетворять аналогичные потребности; и, когда это так, соответствующие структуры должны приобретать более или менее близкое сходство друг с другом, даже если они произошли от совершенно разных предков. Например, лопасти кита поразительно напоминают плавники рыбы по своей внешней форме и движениям; однако, согласно теории происхождения, они должны были иметь совершенно иное происхождение. Итак, во всех подобных случаях, где, таким образом, имеет место то, что называется аналогичным (или адаптивным) сходством, в отличие от того, что называется гомологичным (или анатомическим) сходством, — во всех таких случаях наблюдается, что сходство не распространяется в структуру частей дальше, чем это необходимо, чтобы они распространялись, для того чтобы обе структуры выполняли одни и те же функции. Вся анатомия лопастей кита совершенно не похожа на анатомию плавников рыбы, фактически являясь анатомией передней конечности млекопитающего. Следовательно, изменение, которому подверглась здесь передняя конечность, чтобы приспособить ее к водным привычкам этого млекопитающего, не больше, чем требовалось для этой цели: изменение не распространилось ни на одну особенность, имеющую

анатомическое значение. Это, конечно, то, чего мы должны ожидать от теории происхождения с модификацией признаков предков; но в теории особого сотворения непонятно, почему всегда должно быть столь заметное различие между сходствами как аналогическими или адаптивными, и сходствами как гомологическими или имеющими значение по отношению к естественной классификации. Возьмем другой, более подробный пример: тасманийский волк - это животное, отделенное от настоящих волков естественной системой классификации. Тем не менее, его челюсти и зубы имеют сильное общее сходство со всеми представителями собачьего племени, хотя есть различия в анатомических деталях. В частности, в то время как у всех собак на каждой стороне верхней челюсти по четыре предмолара и два коренных зуба, у тасманийского волка три предмолара и четыре коренных зуба. Теперь нет причин, поскольку речь идет об их общей функции по поеданию плоти, почему зубы тасманийского волка не должны были быть гомологически, а также по аналогии похожи на зубы настоящего волка; и поэтому мы не можем указать какую-либо вразумительную причину, по которой, если все виды рода dog были созданы по отдельности с одним рисунком зубов, то у неродственного тасманийского волка должен был быть практически одинаковый рисунок с функциональной точки зрения, в то время как отличающийся со структурной точки зрения. Но, конечно, исходя из теории происхождения с модификацией, мы можем хорошо понять, почему сходство привычек должно было привести к сходству структурного облика адаптивного типа у разных линий происхождения, при этом не было никаких следов такого реального или анатомического сходства, которое могло бы указывать на генетическое родство.

Наконец, чтобы привести единственный оставшийся аргумент в пользу классификации, который я считаю сколько-нибудь весомым, натуралисты сочли необходимым при построении своих естественных классификаций придавать большое значение тому, что мистер Дарвин называет “цепочками сродства”. Так, например, “ничего не может быть проще, чем определить ряд признаков, общих для всех птиц; но для ракообразных любое такое определение до сих пор считалось невозможным. На противоположных концах ряда находятся ракообразные, у которых вряд ли есть что—то общее по признакам; однако виды на обоих концах, поскольку они явно связаны с другими, а те — с другими и так далее, могут быть признаны однозначно принадлежащими к этому, а не ни к какому другому классу суставчатых[3].” Теперь очевидно, что эта прогрессивная модификация определенных типов - там, где нельзя сказать, что непрерывность сходства где-либо нарушена, и все же заканчивается модификацией настолько большой, что, если бы не связующие звенья, никто не смог бы угадать естественное родство между крайними членами ряда, - очевидно, что такие цепочки родства наиболее убедительно говорят в пользу трансмутации соответствующих видов, в то время как невозможно предложить какое-либо объяснение факта в терминах конкурирующей теории. Ибо, если бы все звенья такой цепи были по отдельности выкованы в результате стольких же актов особого творения, мы не могли бы видеть причин, почему В должен походить на А, С - на В и так далее, но со все более незначительными, хотя и накапливающимися различиями, пока между А и Z не исчезнет вообще сходство.

Я надеюсь, что теперь было сказано достаточно, чтобы показать, что все общие принципы и частные факты, относящиеся к естественной классификации растений и животных, являются именно такими, какими они должны быть согласно теории генетического происхождения; в то время как ни один из них не является таким, какого можно было бы ожидать — и, действительно, привыкли ожидать — от теории особого сотворения. Следовательно,

единственный возможный способ, которым сторонник последней теории может опровергнуть всю эту единообразную совокупность прямых доказательств, - это прибегнуть к аргументу по незнанию. Можно сказать, что мы не знаем, какие скрытые причины могли быть для следования всем этим общим принципам при отдельном создании конкретных типов. Теперь очевидно, что это форма аргументации, которая допускает выдвижение против всех фактических — и даже всех возможных — доказательств в пользу эволюции. Поэтому я считаю желательным на столь раннем этапе нашего обсуждения поставить этот аргумент, основанный на незнании, на надлежащую логическую основу.

Если бы существовали какие-либо независимые доказательства в пользу особого сотворения как *факта*, то действительно аргумент невежества можно было бы справедливо использовать против любых скептических придирок относительно *метода*. Таким образом, например, епископ Батлер законно использовал аргумент "по незнанию", когда он настаивал на том, что не является разумным возражением против откровения, *аккредитованного* иным образом, чтобы показать, что оно было передано в форме или методом, которых мы не должны были ожидать ранее. Но он не мог бы законно использовать этот аргумент, за исключением предположения, что у него были какие-то независимые доказательства в пользу откровения; ибо в отсутствие каких-либо таких независимых доказательств обращение к аргументу по незнанию стало бы простым уклонением от ответа, простым предположением, что откровение было сделано. Так обстоит дело и в данном случае. Человек, конечно, может вполне законно сказать, *предполагая, что теория особого творения верна*, что не нам предвидеть форму или метод этого процесса. Но там, где вопрос заключается в том, *является ли теория истинной или нет*, возникает простой вопрос о том, чтобы укрыться в аргументации от невежества или, по сути, представить, что вопроса, подлежащего обсуждению, нет. И если, когда исследуется форма или метод, повсюду обнаруживаются доказательства в пользу теории происхождения, случай становится таким же, как и в случае предполагаемого открытия, которое было дискредитировано обнаружением, что все доступные доказательства указывают на естественный рост. Короче говоря, аргумент, основанный на невежестве, в любом случае доступен только как негативный барьер против деструктивной критики: он ни в коем случае не имеет какой-либо положительной ценности или ценности конструктивного характера. Следовательно, если теория по какому-либо предмету лишена положительных доказательств, в то время как какая-то альтернативная теория обладает такими доказательствами, аргумент, основанный на незнании, не может быть логически полезен для первой, даже если он может быть полезен для второй. Ибо только обладание позитивными доказательствами может обеспечить логическое обоснование аргумента, основанного на незнании: в отсутствие таких доказательств даже отрицательная ценность аргумента исчезает, и тогда он подразумевает не что иное, как необоснованное допущение теории.

Теперь я подведу итог различным соображениям, которые занимали нас в течение настоящей главы.

Прежде всего, мы должны принять к сведению, что классификация растений и животных по группам, подчиненным группам, не является просто произвольной или предпринятой исключительно для удобства и номенклатуры — такой, например, как классификация звезд в созвездиях. Напротив, классификация натуралиста отличается от классификации астронома тем, что объекты, которые он должен классифицировать, демонстрируют структурное сходство и структурные различия в бесчисленных степенях; и цель его классификации - представить табличное изложение этих фактов. Теперь, задолго до того, как

была выдвинута теория эволюции, натуралисты полностью осознали, что эти факты структурного сходства, пронизывающие подчиненные друг другу группы, на самом деле были фактами природы, а не просто поэтическим воображением ума. Никто не мог бы препарировать множество рыб, не заметив, что все они построены по одному анатомическому образцу, который значительно отличается от одинаково однородного рисунка, по которому были построены все млекопитающие, даже несмотря на то, что некоторые млекопитающие имели необычайное сходство с рыбами по внешней форме и образу жизни. И точно так же со всеми более мелкими подразделениями животного и растительного царств. Повсюду исследования выявляли связи тесного структурного сходства между видами одного и того же рода, менее тесного сходства между родами одного и того же семейства, еще менее тесного сходства между семействами одного и того же порядка, еще более отдаленного сходства между отрядами одного и того же класса и сходства только в фундаментальных признаках между классами одного и того же подцарства, за пределами которого, как было обнаружено, исчезало всякое анатомическое сходство — различные подцарства формировались по совершенно разным образцам. Более того, прослеживая все эти уровни структурных взаимосвязей, натуралисты постепенно пришли к пониманию того, что форма, которую в конечном итоге должна принять естественная классификация, будет иметь вид дерева, в котором составляющие его ветви будут демонстрировать постепенное продвижение организации снизу вверх.

Теперь мы увидели, что, хотя это древовидное расположение природных групп наводило на мысль, насколько это вообще возможно, о том, что все формы жизни связаны друг с другом узами генетического родства, вывод, который был сделан из этого, был не таким. Находясь во власти теории особого творения, натуралисты либо рассматривали сходство типа, подчиненного типу, как выражение божественных идеалов, проявленных в таком творении, либо довольствовались исследованием фактов, не рискуя спекулировать на их философском значении. Но даже те натуралисты, которые воздерживались от принятия какой-либо теории архетипических планов, не сомневались, что факты, столь бесчисленные и столь универсальные, должны были быть обусловлены каким-то одним координирующим принципом — что, даже если они не были в состоянии предположить, что это было, должна была существовать какая-то скрытая связь, пронизывающая всю органическую природу. Теперь, как мы видели, эволюционистам очевидно, что эта скрытая связь не может быть ничем иным, как наследственностью; и, следовательно, что эти ранние натуралисты, хотя и не знали, что они делали, на самом деле прослеживали линии генетического происхождения, которые проявлялись по степеням структурного сходства, — что древовидная группировка органических форм, к началу и в значительной степени осуществлению которой их привели их труды, на самом деле была генеалогическим древом жизни.

Итак, вот в чем суть аргумента из классификации. Сам факт, что вся органическая природа, таким образом, неоспоримо подчиняется естественному расположению группы, подчиненной группе, когда должное внимание уделяется степеням анатомического сходства, — этот простой факт сам по себе настолько убедительно говорит в пользу происхождения с прогрессивными модификациями по различным линиям, что даже если бы он стоял отдельно, он имел бы право считаться одним из наших сильнейших доказательств. Но, как мы уже видели, она не стоит особняком. Когда мы смотрим дальше этого большого и общего факта о том, что все бесчисленные формы жизни объединены в древовидную систему каким-то несомненным родством, к тем более мелким деталям научной классификации, которые были признаны наиболее полезными в качестве ориентиров для такого рода исследований, тогда мы обнаруживаем, что все эти детали или эмпирически

открытые правила являются именно такими, какими мы должны были бы их видеть, предполагая, что истинный смысл классификации заключался в прослеживании линий родословной.

В частности, мы видели, что наиболее архаичные типы проще по своей организации и более обобщены по своим характеристикам, чем более поздние типы, — факт, которому теория особого сотворения не может дать никакого объяснения. Но, опираясь на теорию естественной эволюции, мы можем без труда понять, почему более ранние формы должны были быть более простыми формами, а также почему они должны были быть наиболее обобщенными. Ибо именно из старых форм должны были вырасти новые; и по мере того, как они размножались, они должны были становиться все более и более дифференцированными.

Опять же, мы видели, что нет никакой корреляции между важностью какой-либо структуры с классификационной точки зрения и важностью этой структуры для организма, который ее представляет. Напротив, общим правилом является то, что “чем меньше какая-либо часть организации озабочена особыми привычками, тем более важным это становится для классификации”. Теперь, с точки зрения особого сотворения, непонятно, почему единство идеала должно быть наиболее проявлено наименее важными структурами, тогда как с точки зрения эволюции следует ожидать, что эти структуры, обеспечивающие жизнь, должны были быть наиболее подвержены дивергентным модификациям в различных линиях происхождения или в адаптации к различным условиям жизни, в то время как тривиальным или менее важным признакам должно было быть позволено оставаться неизменными. Таким образом, теперь мы можем понять, почему все примитивные классификации были ошибочны в принципе, когда они исходили из предположения, что божественные идеалы лучше всего проявляются в сходстве между жизненными (и, следовательно, адаптивными) структурами, в результате чего китов причислили к рыбам, птиц - к летучим мышам и так далее. Тем не менее, эти первобытные натуралисты были вполне логичны; ибо, исходя из предпосылок теории особого сотворения, гораздо разумнее ожидать, что единство идеала должно проявляться в явно адаптивных признаках, чем в тривиальных и более или менее скрытых анатомических признаках. Более того, еще долгое время после того, как биологическая наука перестала сознательно следовать какой-либо теологической теории, по-прежнему считалась очевидной аксиомой, что структуры, наиболее важные для организмов, должны быть также структурами, наиболее важными для систематиков. И когда, наконец, в нынешнем столетии было установлено, что это не так, невозможно было предположить никаких причин, почему это было не так. Но теперь мы можем полностью объяснить эту очевидную аномалию.

Еще раз, мы видели, что совокупности признаков, представляющих сходство друг с другом, всегда считались особенно важными в качестве ориентиров для классификации. Это, конечно, то, чего нам следовало ожидать, если реальное значение классификации заключается в прослеживании линий родословной; но с точки зрения теории особого сотворения не может быть приведено никаких причин, почему отдельные признаки не являются такими же надежными признаками естественного расположения, как совокупности признаков, какими бы тривиальными последние ни были. Ибо очевидно, что единство идеала могло бы быть еще лучше продемонстрировано, если бы повсюду сохранялся образец какой-то одной важной структуры, чем если бы это делалось в случае нескольких неважных структур. Возьмем аналогичный пример из человеческих изобретений. Единство идеала в случае изготовления оружия было бы продемонстрировано одинаковыми принципами механизма, проходящими через все различные размеры и формы ружейных замков, а не орнаментальными узорами, выгравированными снаружи. Тем не менее, следует

предположить, что в механизмах, которые, как предполагается, были сконструированы особым творением, именно тривиальные детали, а не фундаментальные принципы этих механизмов были выбраны Божеством для проявления своих идеалов.

И это подводит нас к следующему соображению, а именно: когда животным двух разных линий происхождения случается вести сходный образ жизни, модификации, которым они подвергаются, чтобы приспособиться к этим привычкам, часто приводят к поразительному сходству строения между двумя животными, как в случае с китами и рыбами. Но во всех подобных случаях неизменно обнаруживается, что сходство лишь поверхностное и кажущееся: не анатомическое и не реальное. Другими словами, сходство не простирается дальше, чем это необходимо, если оба набора органов должны быть приспособлены для выполнения одних и тех же функций. Теперь это, опять же, именно то, что можно было бы ожидать найти в качестве универсального правила теории происхождения с модификацией наследственных признаков. Но, исходя из противоположной теории особого сотворения, я не знаю, как объяснить, что среди стольких примеров близкого внешнего сходства между существами, принадлежащими к разным ветвям древа жизни, нет примеров какого-либо реального или анатомического сходства. Поскольку их структуры приспособлены для выполнения общей функции, во всех подобных случаях существует то, что можно назвать обманчивой видимостью некоторого идеального единства; но при тщательном изучении всегда обнаруживается, что две внешне идентичные структуры, встречающиеся на разных ветвях классификационного дерева, на самом деле фундаментально различаются в отношении своего структурного плана.

Наконец, мы видели, что эмпирически было установлено, что один из руководящих принципов классификации состоит в придании высокого значения "цепочкам сходства". Иными словами, натуралисты нередко встречаются с длинным рядом прогрессивных модификаций типа, которые, хотя и нельзя сказать, что непрерывность где-либо нарушена, в конце концов приводят к такому значительному расхождению признаков, что, если бы не промежуточные звенья, члены на каждом конце цепи нельзя было бы заподозрить в каком-либо родстве. Что ж, такие случаи цепочек родства, очевидно, наиболее убедительно говорят в пользу происхождения с непрерывной модификацией; хотя невозможно предположить, почему, если все звенья были выкованы по отдельности в результате стольких актов особого творения, должна была происходить эта постепенная трансмутация признаков, доведенная до такой степени, что первоначальный творческий идеал был настолько полностью преобразован, что, если бы цепь не была по-прежнему завершена, ни один из интерпретаторов природы, возможно, не обнаружил бы связи. Ибо, как мы видели, это не тот случай, когда можно логически апеллировать к аргументу, основанному на незнании божественного метода, если только не удастся привести какие-либо независимые доказательства в пользу особого сотворения. А то, что таких независимых доказательств не существует, будет показано в следующих главах.

ГЛАВА III.

Морфология.

Теория эволюции предполагает, что наследственные признаки допускают медленную модификацию везде, где их модификация сделает организм более приспособленным к

изменению условий его жизни. Давайте, затем, рассмотрим имеющиеся у нас свидетельства таких адаптивных модификаций структуры в случаях, когда необходимость такой модификации очевидна. Мы можем начать с того, что снова возьмем случай китов и морских свиней. Теория эволюции делает вывод из всего строения этих животных, что их прародителями, должно быть, были какие-то наземные четвероногие, которые постепенно становились все более и более водными в своих привычках. Теперь изменение условий их жизни, вызванное таким образом, сделало бы желательными большие модификации структуры. Эти изменения должны были начаться с воздействия на наименее типичные — то есть наименее сильно наследуемые — структуры, такие как кожа, когти и зубы. Но со временем адаптация распространилась бы на более типичные структуры, пока форма тела не стала бы изменяться из-за того, что кости и мышцы, необходимые для наземного передвижения, стали бы лучше приспособленными для передвижения в воде, и весь облик животного стал бы более рыбоподобным по форме. Это та стадия, которую мы действительно наблюдаем у тюленей, когда задние лапы, хотя и сохраняют все свои типичные кости, укоротились почти до рудиментов и направлены назад, так что их нельзя использовать для ходьбы, но они служат завершением рыбообразного сужения тела. (Рис. 2.) Но у китов модификация зашла еще дальше, так что задние конечности перестали быть заметными снаружи и представлены только внутри — и то только у некоторых видов — остатками, настолько рудиментарными, что трудно с уверенностью определить гомологию костей; более того, голова и все тело приобрели полностью рыбью форму. (Рис. 3.) Но какими бы глубокими ни были эти изменения, они затрагивают только те части организма, которые были изменены для блага организма, чтобы он мог быть приспособлен к водному образу существования. Таким образом, рука, используемая в качестве плавника, по-прежнему сохраняет кости плеча, предплечья, запястья и пальцев, хотя все они заключены в мешок в форме плавника, что делает их бесполезными для любых целей, кроме плавания (рис. 4.). Аналогичным образом, голова, хотя и очень напоминает по форме голову рыбы, по-прежнему сохраняет кости черепа млекопитающих в их надлежащем анатомическом соотношении друг к другу; но изменена по форме таким образом, чтобы оказывать минимально возможное сопротивление воде. Короче говоря, можно сказать, что все модификации были произведены с наименьшим возможным отклонением от типичного типа млекопитающих, что совместимо с обеспечением столь совершенной адаптации к чисто водному образу жизни.

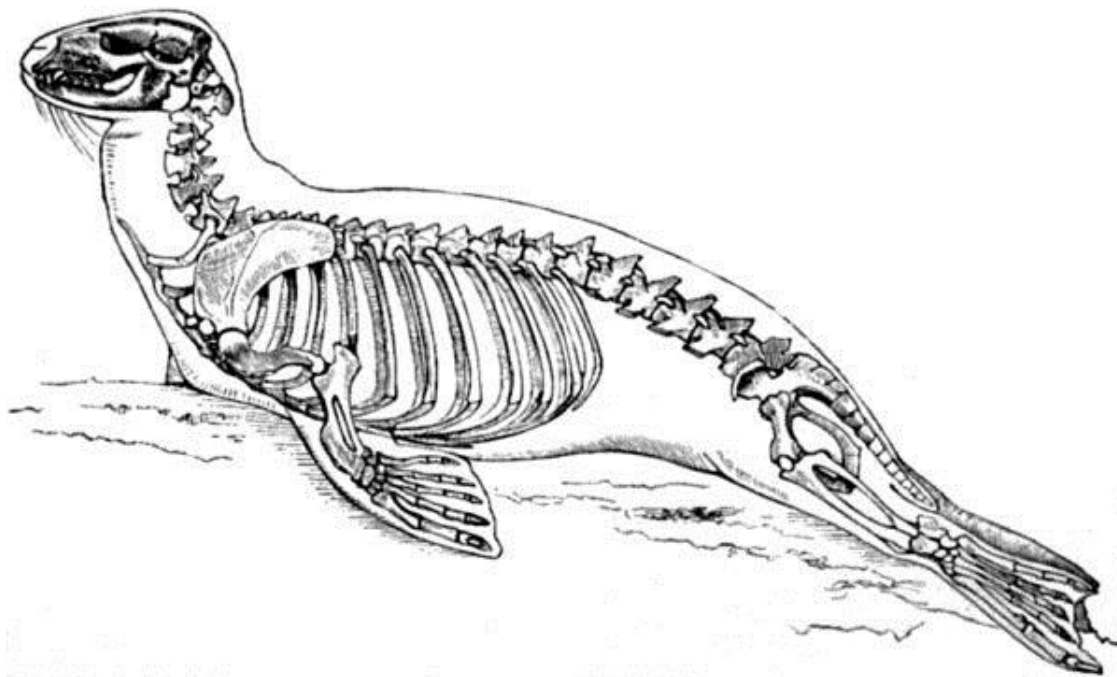


Рис. 2. Скелет тюленя, 1/8 натр. размер. Нарисовано с натуры (R. Coll. Хирург. Муз.).

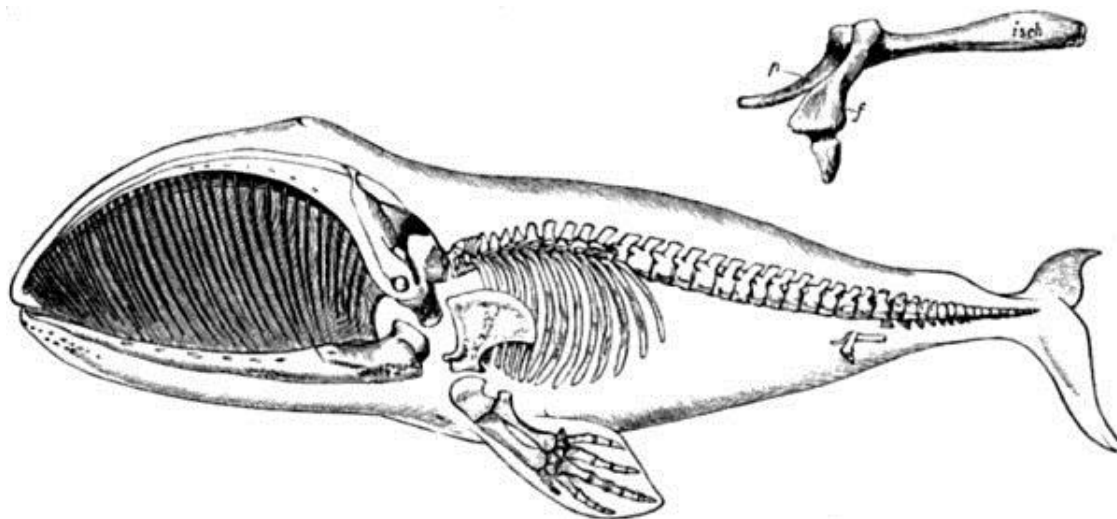


Рис. 3. Скелет гренландского кита, 1/100 нат. размер. Рудиментарные кости таза показаны в увеличенном масштабе на верхнем рисунке. (От профессора. Флауэр.)

Теперь я выбрал случай с группой китов и морских свинок, потому что они представляют собой столь яркий пример глубокой модификации структуры в процессе адаптации к изменившимся условиям жизни. Но то же самое можно наблюдать в сотнях и сотнях других случаев. Например, чтобы ограничить наше внимание рукой, отметим, что конечность изменена не только у кита для плавания, но и у другого млекопитающего — летучей мыши — для полета, поскольку пальцы чрезвычайно удлинены и покрыты перепончатой паутиной.

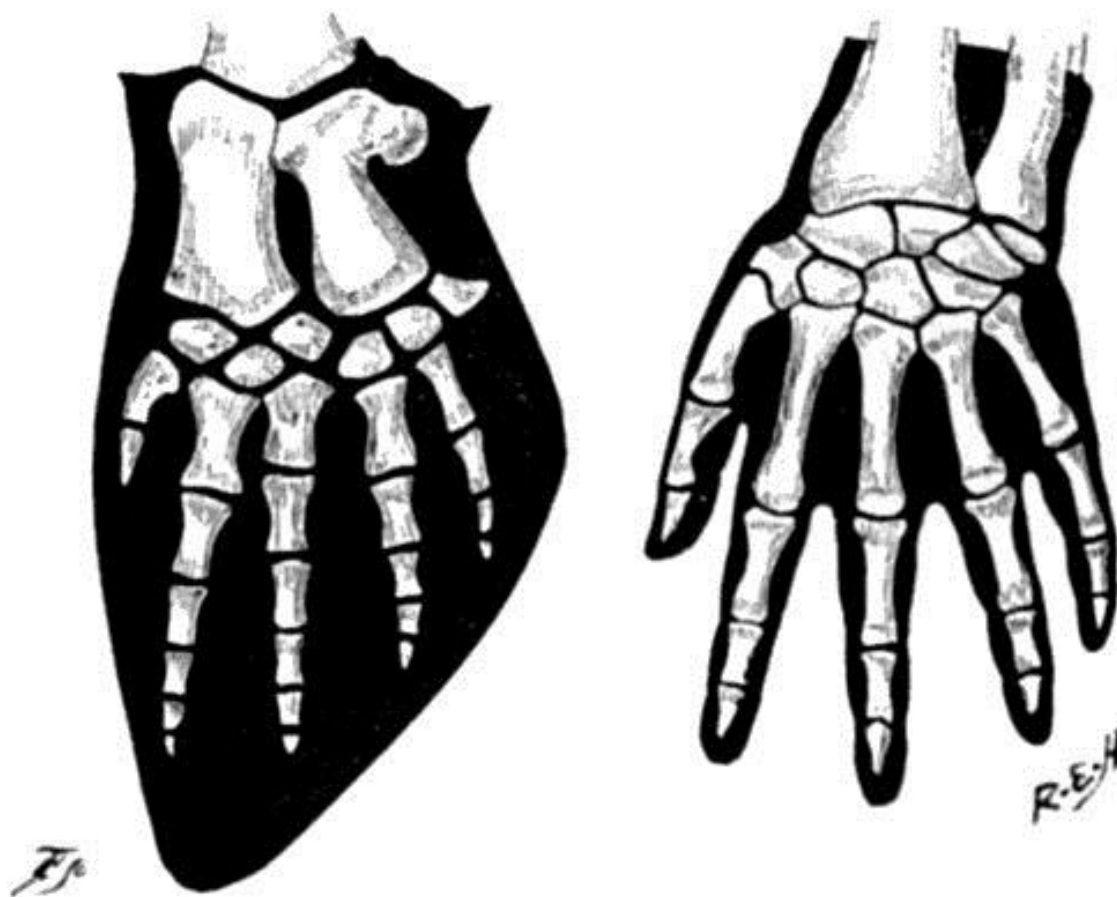


Рис. 4. Весло кита в сравнении с рукой человека. Нарисовано с натуры (R. Coll. Surg. Mus.).

У птиц, опять же, рука модифицирована для полета совершенно иным образом — пальцы здесь очень короткие и все расположены вместе, в то время как основная поверхность крыла состоит из плеча и передней части руки. У лягушек и ящериц, опять же, мы находим руки, более похожие на наши собственные; но у вымершего вида летающих рептилий модификация была крайней: крыло образовалось за счет чудовищного удлинения пятого пальца и перепонки, покрывающей его и остальную часть руки. (Рис. 5.) наконец, у змей кисть и предплечье полностью исчезли.

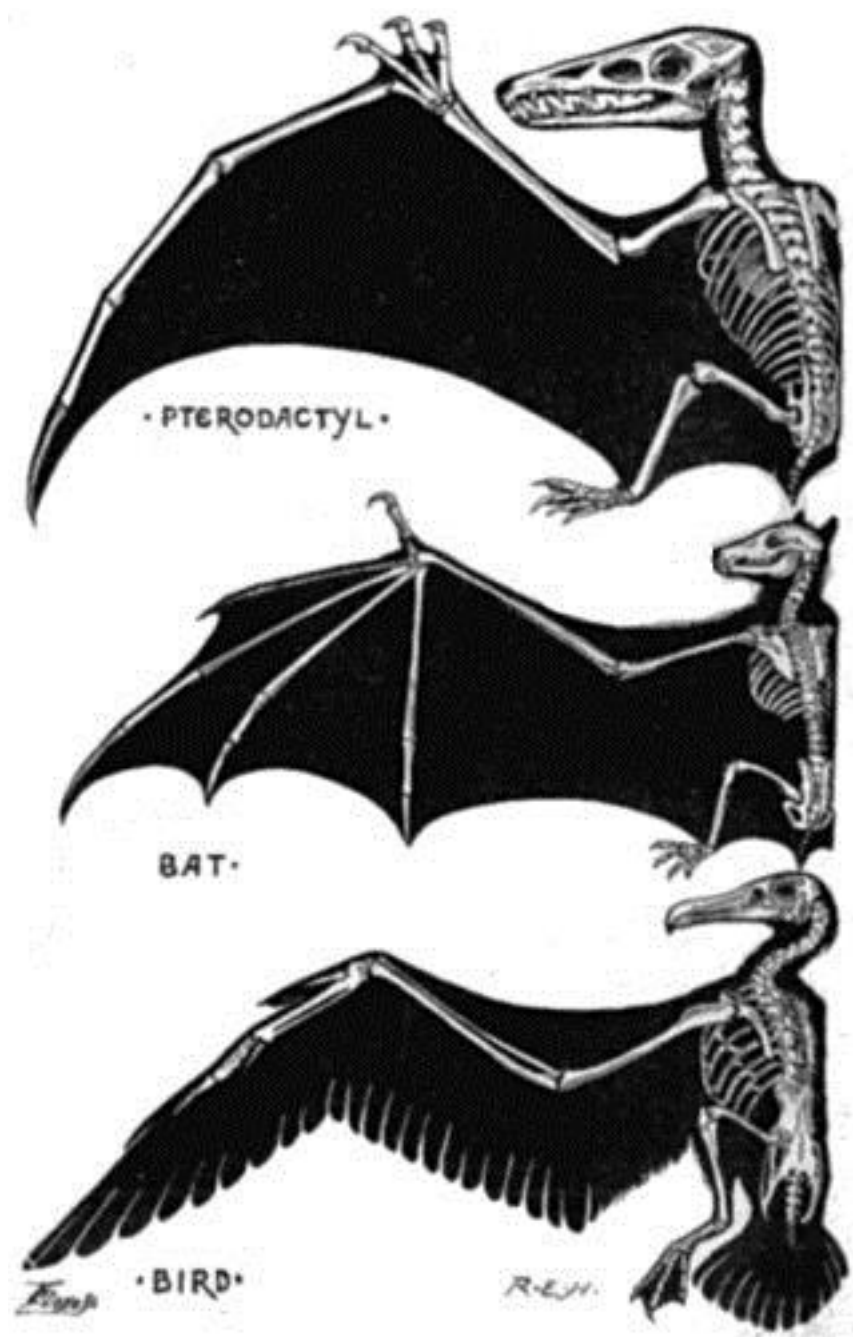


Рис. 5. Крыло рептилии, млекопитающего и птицы. Нарисовано с натуры (брит. муз.).

Таким образом, даже если мы ограничим наше внимание одним органом, сколь замечательны изменения, которым он подвергается, хотя никогда не теряет своего типичного характера. Повсюду мы находим различие между гомологией и аналогией, которое было объяснено в предыдущей главе, — различие, то есть между соответствием структуры и соответствием функции. С одной стороны, мы встречаемся со структурами, которые совершенно гомологичны и в то же время никоим образом не аналогичны: структурные элементы остаются, но глубоко модифицированы таким образом, чтобы выполнять совершенно другие функции. С другой стороны, мы встречаемся со структурами, которые совершенно аналогичны, и все же никоим образом не гомологичны: совершенно разные структуры модифицированы для выполнения одних и тех же функций. Как же тогда нам объяснить эти вещи? По замыслу, проявляющемуся в особом создании, или по наследству с адаптивной модификацией? Если говорится о замысле, проявленном в особом творении, мы должны предположить, что Божество сформировало архетипический план определенных

структур и что оно решило придерживаться этого плана посредством всех модификаций, которые проявляют эти структуры. Но если это так, то почему одни структуры выбраны как типичные, а другие нет? Почему позвоночный скелет, например, должен подвергаться всем мыслимым модификациям, чтобы выполнять столь же большое разнообразие функций; в то время как другая структура, такая как глаз, создается в разных подцарствах на принципиально разных планах, несмотря на то, что она должна повсюду выполнять одну и ту же функцию? Хватит ли у кого-нибудь смелости утверждать, что в случае со скелетом Божество пыталось продемонстрировать свою *изобретательность* с помощью разнообразных функций, которым оно подчинило одну и ту же структуру; в то время как в случае с глазом оно пыталось продемонстрировать свои *возможности* с помощью разнообразных структур, которые оно приспособило для выполнения одной и той же функции? Если это так, то становится весьма прискорбным обстоятельством, что как в растительном, так и в животном царствах все случаи, на которые можно указать как на гениальную адаптацию одной и той же типичной структуры к выполнению совершенно различных функций — или случаи гомологии без аналогии, — являются случаями, которые находятся в пределах одной и той же естественной группы растений и животных и, следовательно, допускают равное объяснение происхождением от общего предка; в то время как все случаи широко различных структур, выполняющих одну и ту же функцию, — или случаи аналогии без гомологии, — должны быть обнаружены в разных группах растений или животных и, следовательно, наводят на мысль о независимых вариации, возникающие в различных линиях наследственного происхождения.

Возьмем конкретную иллюстрацию. Осьминог, или рыба-дьявол, принадлежит к классу животных, сильно отличающемуся от настоящих рыб; и все же его глаз по общему виду удивительно похож на глаз настоящей рыбы. Итак, мистер Майварт указал на этот факт как на огромную трудность на пути теории эволюции путем естественного отбора, потому что совершенно очевидно, что должно быть совершенно невероятным, чтобы такая сложная структура, как глаз рыбы, была получена по каждой из двух совершенно разных линий происхождения. И эта трудность действительно была бы огромной для теории эволюции, если бы сходство было не только аналогическим, но и гомологическим. Однако, к несчастью для возражения, Дарвин ясно показал в своем ответе, что ни по одному анатомическому или гомологическому признаку две структуры не похожи друг на друга; так что, фактически, два органа похожи друг на друга не более, чем это необходимо, чтобы они были аналогичны или выполняли ту же функцию, что и органы зрения. Но теперь предположим, что это было не так, и что две структуры, помимо необходимого поверхностного или аналогического сходства, также обладали анатомическим или гомологическим сходством, с какой силой можно было бы тогда настаивать на этом, — Ваша гипотеза наследственного происхождения с прогрессивной модификацией здесь исключается тем фактом, что сравниваемые животные принадлежат к двум совершенно различным ветвям древа жизни, как мы можем объяснить идентичность типа, проявляющуюся в этих двух сложных органах зрения? The Единственная открытая нам гипотеза - это разумное следование идеальному плану или механизму. Но поскольку в настоящее время это не может быть доказано ни в одном сопоставимом случае во всем органическом мире, мы можем, с другой стороны, представить это как наиболее важный факт, что, хотя в пределах одной и той же большой ветви древа жизни мы постоянно находим одни и те же типичные структуры, модифицированные таким образом, чтобы выполнять очень разные функции, мы никогда не находим ни одного из этих конкретных типов структуры в других больших ветвях древа. Иными словами, мы никогда не обнаруживаем появления типичных структур, за исключением случаев, когда их наличие может быть объяснено гипотезой наследственного происхождения; в то время как в тысячах

таких случаев мы обнаруживаем, что эти структуры претерпевают все мыслимые разновидности адаптивных модификаций.

Следовательно, особые креационисты должны вернуться к другой позиции и сказать: — Хорошо, но, возможно, Божеству было угодно сформировать определенное количество идеальных типов и никогда не позволять структурам, присущим одному типу, проявляться ни в одном из других". Мы отвечаем: Несомненно, так могло быть; но, если это так, то это самое неудачное для вашей теории, потому что факт подразумевает, что Божество спланировало свои типы таким образом, чтобы предложить противоположную теорию нисхождения. Например, казалось бы, в высшей степени капризно со стороны Божества создать глаза бесчисленного количества рыб точно такого же идеального типа, а затем сделать глаз осьминога настолько похожим на эти другие глаза по внешнему виду, что ввести в заблуждение такого опытного натуралиста, как мистер Майварт, и при этом скрупулезно позаботиться о том, чтобы ни в одном конкретном идеале один тип не походил на другой. Однако, приняв в качестве аргумента это великое допущение, давайте предположим, что Бог действительно установил эти произвольные правила для своего собственного руководства в творении, а затем давайте посмотрим, к чему приводит это допущение. Если Божество сформировало определенное количество идеальных типов и решило, что ни в коем случае не должно позволять какой-либо части одного типа появляться в какой-либо части другого, то, несомненно, мы должны ожидать, что в пределах одного и того же типа всегда должны присутствовать одни и те же типичные структуры. Таким образом, вспомните, какие усилия, так сказать, были предприняты для поддержания единообразия типа в случае передней конечности, как объяснялось ранее, и не следует ли нам ожидать, что в других и подобных случаях следовало придерживаться аналогичного метода? Однако мы неоднократно убеждаемся, что это не так. Даже у кита, как мы видели, задние конечности либо совсем отсутствуют, либо сведены почти к нулю; и невозможно понять, в каком отношении задние конечности имеют менее идеальную ценность, чем передние, которые тщательно сохраняются у всех позвоночных животных, за исключением змей и вымерших динозавров, где в данном случае мы снова сталкиваемся с внезапным и возвышенным безразличием к поддержанию типичного строения. (Рис. 6.)^[4] Теперь я говорю, что если теория идеальных типов верна, то мы имеем в этих фактах свидетельство самой необоснованной непоследовательности. Но теория происхождения с продолжающейся адаптивной модификацией полностью объясняет все известные случаи; ибо в каждом случае степень отклонения от типичной структуры, которую представляет организм, в общем случае соответствует продолжительности времени, в течение которого происходило отклонение. Таким образом, мы едва ли когда-либо встречаемся с каким-либо значительным отклонением от типической формы в отношении одного из органов, без того, чтобы некоторые из других органов не были модифицированы настолько, что сами по себе указывали бы, исходя из предположения о происхождении с модификацией, что животное или растение должно было подвергаться модифицирующим влияниям на протяжении чрезвычайно длительного ряда поколений. И это совокупное свидетельство наличия ряда органов в одном организме - это то, чего теория происхождения должна была бы заставить нас ожидать, в то время как конкурирующая теория замысла не может предложить объяснения того факта, что, когда один орган демонстрирует заметное отклонение от предполагаемого идеального типа, некоторые из других органов в том же организме должны стремиться составить ему компанию, поступая аналогичным образом.

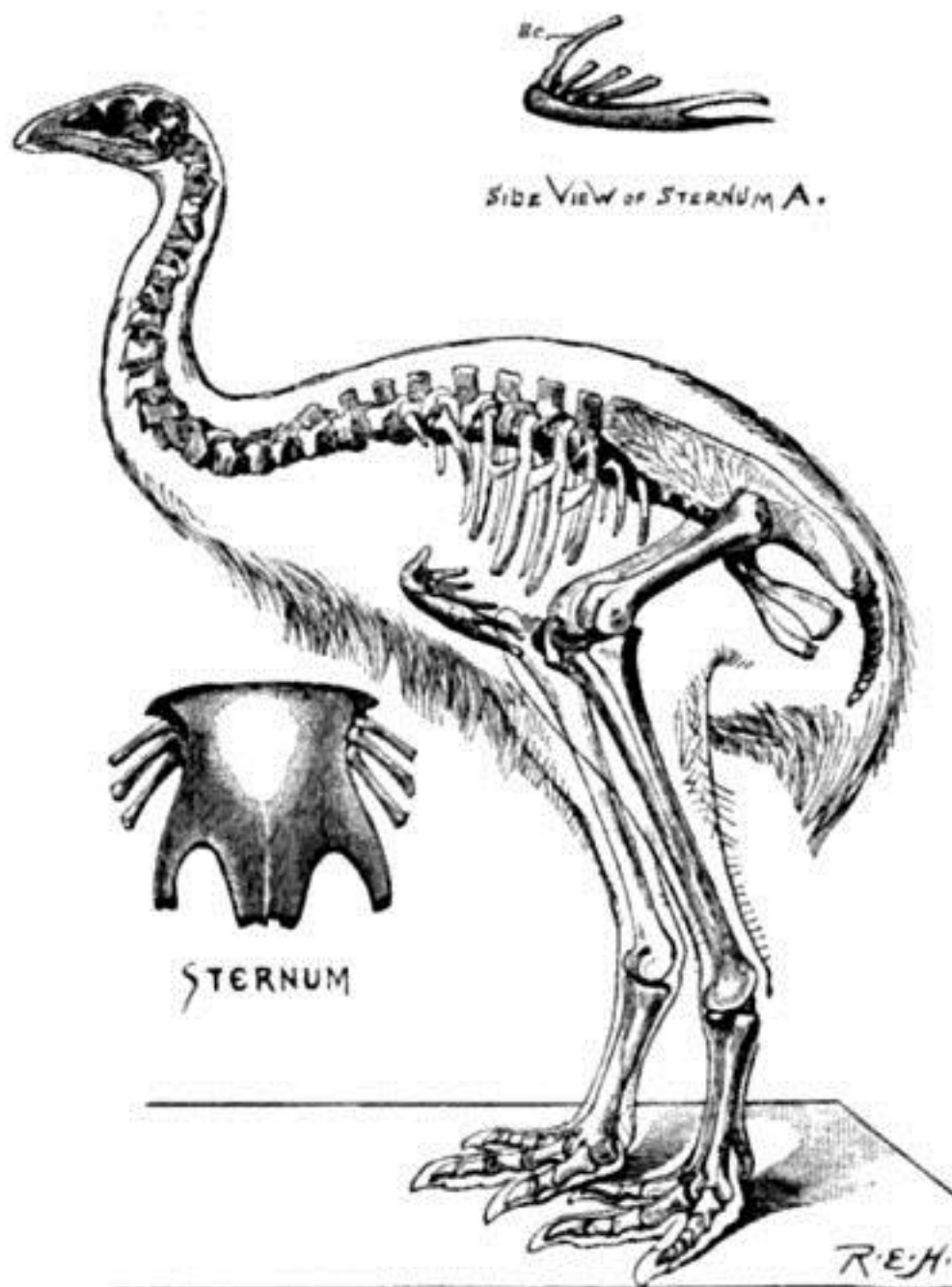


Рис. 6. Скелет *Dinornis gravis*, 1/16 н.э. размер. Нарисовано с натуры (брит. муз.). В качестве отдельных разрезов в более крупном масштабе показаны, во-первых, грудина, как она видна на смонтированных скелетах, и, во-вторых, то же самое в профиль, с прикрепленным к ней (гипотетическим) лопаточно-клювовидным отростком.

В качестве иллюстрации как этого, так и других упомянутых моментов я могу привлечь внимание к тому, что мне кажется особенно наводящим на размышления случаем. Так называемые раки-солдаты, или раки-отшельники, - это крабы, которые взяли за привычку присваивать себе пустые раковины моллюсков. В связи с этим своеобразным поведением строение этих животных очень сильно отличается от строения всех других крабов. В частности, задняя часть тела, которая занимает раковину моллюска и которая, следовательно, перестала нуждаться в каком-либо собственном твердом покрове, лишилась своего известкового покрова и приобрела мягкий мясистый характер, совершенно непохожий на более открытые части тела животного. Более того, эта мягкая мясистая часть существа специально приспособлена к конкретным потребностям существа благодаря тому,

что ее боковые придатки, то есть придатки, которые у других ракообразных выполняют функцию ног, модифицированы таким образом, чтобы действовать как застёжки для внутренней части раковины моллюска; в то время как хвостовой конец рассматриваемой части закручен в виде спирали, которая вписывается в спираль раковины моллюска. Так вот, на острове Килинг водится крупный вид крабов под названием *Birgus latro*, который обитает на суше и питается там орехами какао. Все строение этого краба, как мне кажется, безошибочно напоминает строение рака-отшельника (см. Рисунки на следующей странице, рис. 7). Однако этот краб не живет в раковине моллюска, и задняя часть его тела не находится в только что описанном мягком и мясистом состоянии: напротив, она покрыта твердым покровом, как и все остальные части животного. Следовательно, я думаю, мы можем заключить, что предками *Birgus* были раки-отшельники, жившие в раковинах моллюсков; но что их потомки постепенно отказались от этой привычки по мере того, как они постепенно становились все более и более наземными, в то время как, одновременно с этими изменениями в образе жизни, первоначально мягкие задние части приобрели твердый защитный покров, заняв место того, который раньше обеспечивала раковина моллюска. Так что, если это так, то теперь мы имеем в пределах одного организма свидетельства целого ряда морфологических изменений в прошлой истории его вида. Во-первых, должно было произойти значительное превращение обычного краба в рака-отшельника во всех отношениях, на которые указывалось ранее. Затем, должно быть, произошло обратное превращение из рака-отшельника в обычного краба, поскольку речь идет о жизни без необходимости в раковине моллюска. Таким образом, с эволюционной точки зрения, мы, по-видимому, имеем в существующей структуре *Birgus* морфологическую запись всех этих изменений, которая дает нам разумное объяснение того, почему животное имеет такой необычный внешний вид, какой оно имеет. Но, согласно теории особого сотворения, необъяснимо, почему этот сухопутный краб должен был сформироваться по образцу рака-отшельника, когда ему никогда не нужно было входить в раковину моллюска. Другими словами, его своеобразное строение не совсем соответствует его нынешним привычкам, хотя и так любопытно соотносится с аналогичным строением некоторых других крабов с совершенно иными повадками, по отношению к которым особенности имеют простое и очевидное значение.

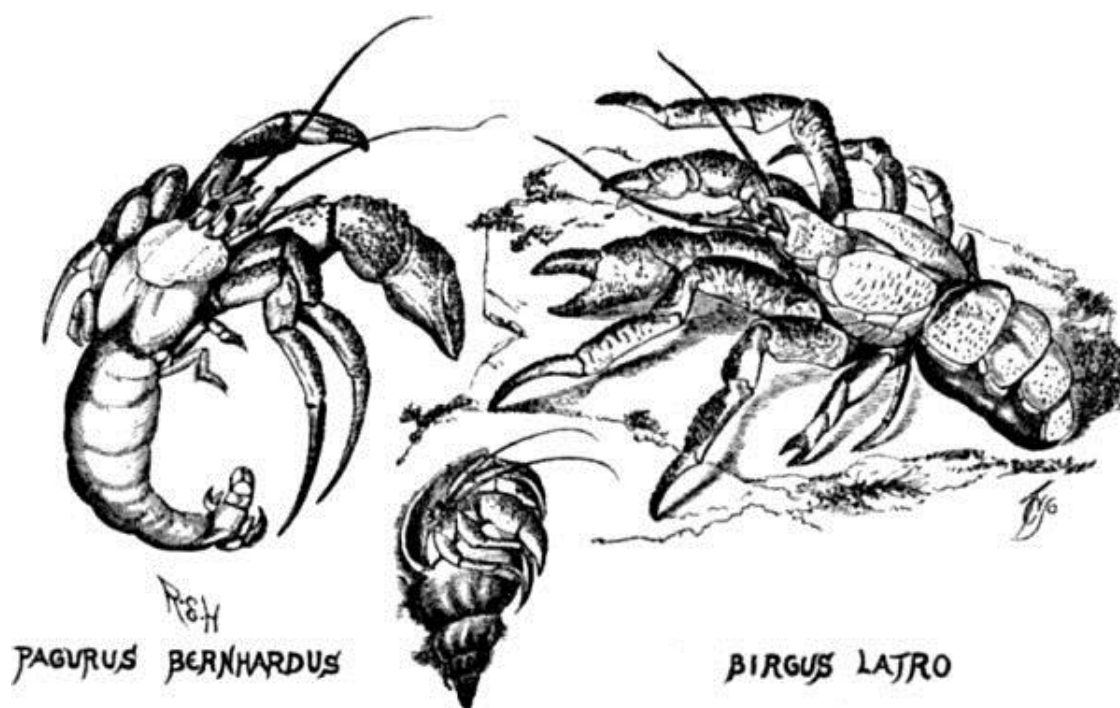


Рис. 7. Сравнение раков—отшельников с крабами-кокосовыми орехами. Слева от иллюстрации один рак-отшельник изображен сидящим в раковине моллюска, а другой (более крупный экземпляр) - таким, каким он выглядит, когда его извлекают из такой раковины. Справа от иллюстрации краб-кокосовник изображен в его естественной среде обитания на суше. Однако в зрелом возрасте он намного крупнее наших раков-отшельников. Последние сделаны с натуры в натуральную величину, первые - с образца из Британского музея, 1/6 натурального размера.

Оставшуюся часть этой главы я посвящу рассмотрению другой ветви аргументации из морфологии, подходящим введением к которой служит случай Биргуса: я имею в виду аргумент из рудиментарных структур.

Как в животном, так и в растительном царствах мы постоянно встречаемся с карликовыми и бесполезными представителями органов, которые у других и родственных видов животных и растений имеют большие размеры и функциональную полезность. Так, например, нерожденный кит имеет рудиментарные зубы, которым никогда не суждено порезать десны; и на протяжении всей своей жизни это животное сохраняет в таком же рудиментарном состоянии ряд органов, которые никогда не могли бы пригодиться ни одному виду существ, кроме наземных четвероногих. Вся анатомия его внутреннего уха, например, имеет отношение к слуху в воздухе — или, как давным-давно заметил Хантер, “построена по тому же принципу, что и у четвероногих”; однако, как говорит Оуэн, “наружное отверстие и проход, ведущий от него к барабанной перепонке, редко подвергаются воздействию звуковых колебаний атмосферы, и действительно, они снижены или дегенерировали до такой степени, что трудно представить, как такие вибрации могут передаваться к барабанной перепонке в те краткие моменты, когда отверстие может быть приподнято над водой”.

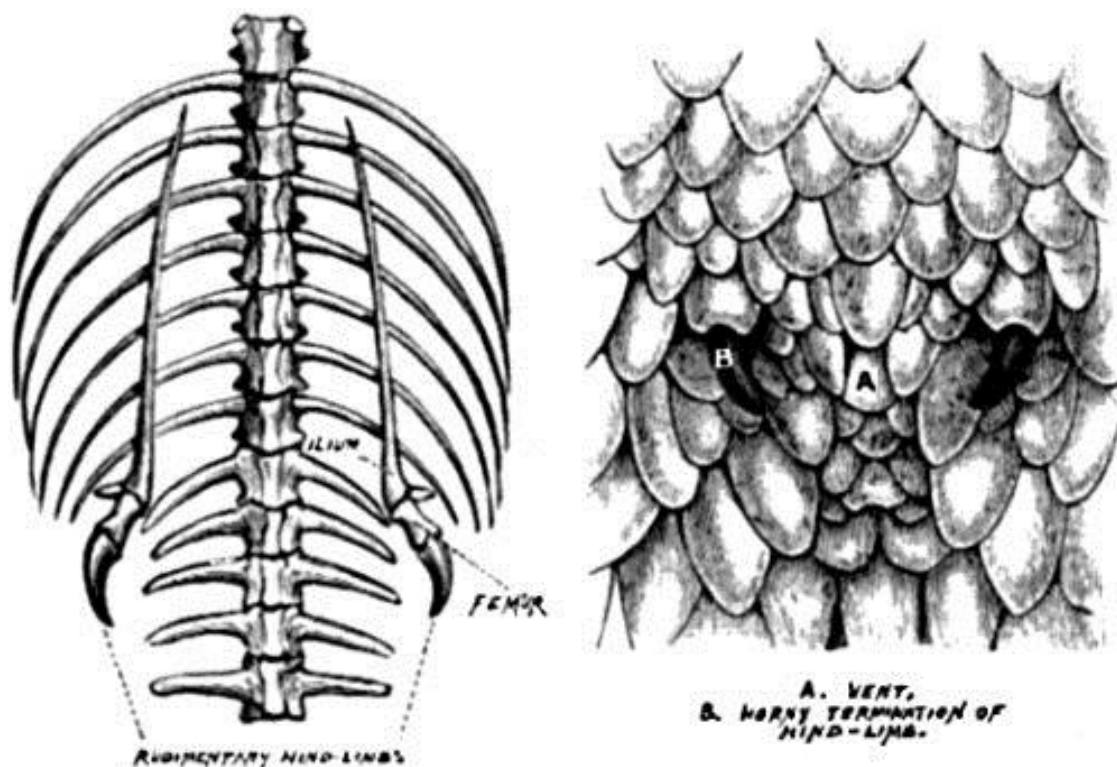


Рис. 8. Рудиментарные или рудиментарные задние конечности питона, представленные в скелете и на внешней поверхности животного. Нарисовано с натуры, размер $\frac{1}{4}$ натуры. (Зоологические сады).

Рудиментарные органы этого вида встречаются так часто, что почти у каждого вида присутствует один или несколько из них - обычно, действительно, в значительном количестве. Как же тогда их следует учитывать? Конечно, теория происхождения с адаптивной модификацией может дать простой ответ, а именно, что когда в результате изменения условий жизни орган, который ранее был полезен, становится бесполезным, он будет подвергаться истощению в последующих поколениях под влиянием определенных естественных причин, которые нам придется рассмотреть в будущих главах. С другой стороны, теория особого творения может только утверждать, что эти зачатки формируются ради того, чтобы соответствовать идеальному типу. Итак, и здесь первая теория, по-видимому, торжествует над последней; ибо, не дожидаясь оспаривания разумности создания карликовых и бесполезных сооружений только ради причудливого мотива, несомненно, если такой метод был принят во многих случаях, мы должны ожидать, что в соответствии с последовательностью он будет принят во всех случаях. Это разумное ожидание, однако, далеко от реализации. Мы уже видели, что в бесчисленных случаях, таких как у передних конечностей змей, нет и следа рудимента. Но колебательная политика в отношении рудиментов на этом не заканчивается; ибо она проявляется в еще более обостренной форме, когда в пределах одной и той же естественной группы организмов рудимент иногда присутствует, а иногда отсутствует. Например, хотя почти у всех многочисленных видов змей нет остатков конечностей, у питона мы находим очень крошечные зачатки задних конечностей. (Рис. 8.) Итак, достойно ли представления о Божестве то, что, пренебрегая сохранением единства идеала в отношении почти всех многочисленных видов змей, он добавил крошечный рудимент в случае с Питоном — и даже в этом случае сохранил свой идеал очень неэффективно, поскольку представлены только две конечности вместо четырех? Насколько более разумной является натуралистическая интерпретация; ибо здесь сама неравномерность их внешнего вида у разных видов, которая

составляет рудиментарные структуры, одну из главных трудностей теории особого замысла, предоставляет наилучшие возможные доказательства в пользу наследственного происхождения; учитывая, что эта неравномерность затем становится тем, что можно назвать ожидаемым выражением прогрессирующего сокращения из-за бесполезности. Так, например, возвращаясь к случаю с крыльями, мы уже видели, что у вымершего рода птиц *Dinornis* эти органы были редуцированы до такой степени, что все еще остается сомнительным, присутствовало ли у всех видов хотя бы крошечный рудимент, гипотетически представленный на рис. 6 (стр. 61). А вот еще один хорошо известный случай с другим родом все еще существующих птиц, который, как и в случае с динорнисом, встречается только в Новой Зеландии. (Рис. 9.) На этом острове нет четвероногих врагов — ни существующих, ни вымерших, — для спасения от которых были бы полезны крылья птиц. Следовательно, мы можем понять, почему на этом острове мы столкнулись с таким заметным сокращением крыльев.

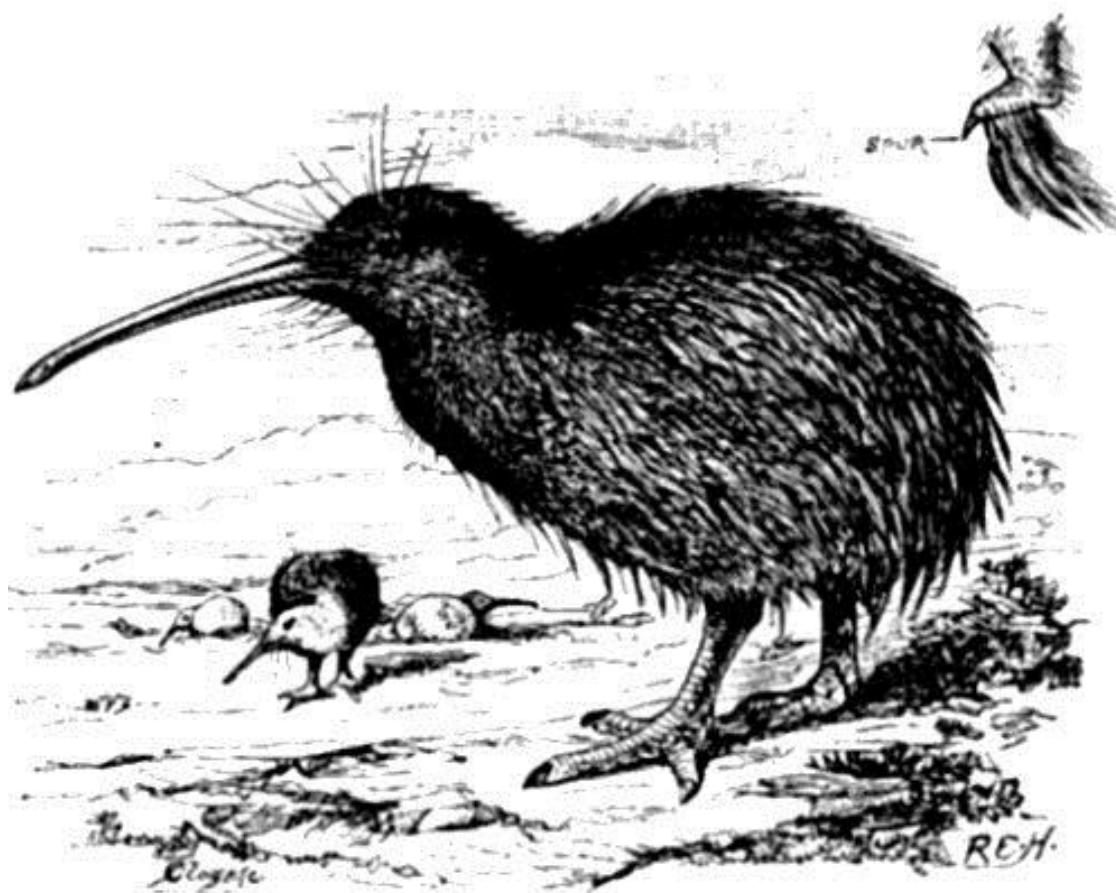


Рис. 9.—*Apteryx Australis*. Нарисовано с натуры в Зоологическом саду, 1/8 нац. размер. Внешнее крыло прорисовано в масштабе в верхней части разреза. Окружение предоставлено по самым последним описаниям.

Аналогично, южноамериканская утка-лесоруб может только махать крыльями по поверхности воды, поскольку ее крылья значительно уменьшены, хотя и в меньшей степени, чем у новозеландского аптерикса. Но здесь интересен тот факт, что молодые птицы умеют прекрасно летать. Итак, в соответствии с общим законом, который будет рассмотрен в одной из следующих глав, история жизни индивидуального организма является своего рода сжатым повторением истории жизни его вида. Следовательно, мы можем понять, почему

маленькие цыплята утки-лесоруба умеют летать, как и все другие утки, в то время как их родители способны только махать крыльями по поверхности воды.

Факты, аналогичные этому уменьшению крыльев у птиц, которым они больше не нужны, встречаются также у насекомых при сходных обстоятельствах. Таким образом, на острове Мадейра обитает где-то от 500 до 600 видов жуков, которые по большей части свойственны этому острову, хотя и связаны с другими - и, следовательно, предположительно родительскими — видами с соседнего континента. В настоящее время не менее 200 видов — или почти половина от общего числа — настолько лишены крыльев, что не могут летать. И если мы оставим в стороне виды, которые не являются специфическими для острова, то есть все виды, которые аналогичным образом встречаются на соседнем континенте и, следовательно, как заключают эволюционисты, лишь *недавно* мигрировали на остров, — мы обнаружим это весьма примечательное соотношение. Всего существует 29 своеобразных родов, и из них не менее 23 имеют все свои виды в этом состоянии.

Аналогичные факты были недавно замечены преподобным А. Э. Итоном в отношении насекомых, населяющих остров Кергелен. Все виды, которые он обнаружил на острове, а именно. мотылек, несколько мух и множество жуков — он обнаружил, что они не способны летать; и поэтому, как замечает Уоллес, “поскольку эти насекомые вряд ли могли долететь до островов в бескрылом состоянии, даже если бы существовала какая—либо другая известная земля, населенная ими, которой там нет, мы должны предположить, что, подобно мадейским насекомым, они изначально были крылатыми и утратили способность летать, потому что обладание ею было для них вредным” - остров Кергелен был “одним из самых штормовых мест на земном шаре”, и, следовательно, местом, где насекомые могли летать. редко кто может позволить себе летать, не подвергаясь опасности быть унесенным ветром в море.

Вот другой и, возможно, еще более наводящий на размышления класс фактов.

Прошло уже много лет с тех пор, как редакторы *журнала Силлимана* попросили покойного профессора Агассиса высказать им свое мнение по следующему вопросу. В некой темной подземной пещере, называемой пещерой Мамонта, водятся несколько своеобразных видов слепых рыб. Теперь редакторы *Silliman's Journal* пожелали узнать, является ли проф. Агассис сказал бы, что эти рыбы были специально созданы в этих пещерах и намеренно лишены глаз, которые никогда не могли им пригодиться; или же он допустил бы, что эти рыбы, вероятно, произошли от других видов, но, попав в темную пещеру, постепенно потеряли свои глаза из-за неиспользования. Профессор. Агассис, который верил в особое творение, допускал, что это должно стать решающим тестом между двумя теориями особого замысла и наследственного происхождения. “Если физические обстоятельства,” сказал он, - когда-либо изменяли организованные существа, это должно быть легко установлено здесь”. И в конце концов он высказал свое мнение, что эти рыбы “были созданы в условиях, в которых они сейчас обитают, в пределах, за которыми они сейчас обитают, и со структурными особенностями, которые их сейчас характеризуют”.

С тех пор большое внимание уделяется фауне этой мамонтовой пещеры, а также фауне других темных пещер, не только в Новом, но и в Старом Свете. В результате были полностью установлены следующие общие факты.

(1) В темных пещерах были найдены не только рыбы, но и многие представители других классов.

(2) Везде, где в пещерах полная темнота, все животные слепы.

(3) Если животные живут достаточно близко ко входу, чтобы получать некоторое количество света, у них могут быть большие и блестящие глаза.

(4) Во всех случаях виды слепых животных тесно связаны с видами, обитающими в районе, где встречаются пещеры; так что слепые виды, обитающие в американских пещерах, тесно связаны с американскими видами, в то время как виды, обитающие в европейских пещерах, тесно связаны с европейскими видами.

(5) Почти во всех случаях допускаются к обнаружению структурные остатки глаз в различной степени устаревания. У некоторых ракообразных из пещеры Мамонта присутствуют ножки глаз, хотя сами глаза полностью отсутствуют.

Итак, очевидно, что все эти общие факты находятся в полном согласии с теорией эволюции, в то время как они создают серьезные трудности для теории особого сотворения. Как отмечает Дарвин, трудно представить себе условия жизни, более сходные, чем те, которые создаются в глубоких известняковых пещерах при почти одинаковом климате на двух континентах Америки и Европы; так что, в соответствии с теорией особого сотворения, можно было ожидать очень близкого сходства в организации двух групп фауны. Но вместо этого обнаруживается сходство этих двух групп фаун с фаунами их соответствующих континентов — как, конечно, и должно быть по теории эволюции. Опять же, какой был бы смысл создавать бесполезные ножки для воображаемой поддержки отсутствующих глаз, не говоря уже обо всех других различных степенях дегенерации в других случаях? Так что, в целом, если мы согласимся с покойным проф. Рассматривая этих пещерных животных как критический критерий между конкурирующими теориями сотворения мира и эволюции, мы должны далее заключить, что вся совокупность доказательств, которые они сейчас предоставляют, перевешивает на сторону эволюции.

Итак, вот несколько особых примеров того, что Дарвин назвал рудиментарными структурами, но что может быть более описательно обозначено — в соответствии с теорией происхождения — устаревшими или рудиментарными структурами. Однако очень важно добавить, что эти структуры настолько широко распространены как в растительном, так и в животном царствах, что, как заметил Дарвин, почти невозможно указать на какой-либо отдельный вид, у которого нет одной или нескольких из них. Другими словами, почти невозможно найти ни одного вида, который таким образом не имел бы каких-либо свидетельств о своем собственном происхождении от других видов; и чем тщательнее анатомически исследуется строение любого вида, тем более многочисленными оказываются такие свидетельства. Так, например, из всех организмов человеческий был наиболее тщательно исследован анатомами; и поэтому я думаю, что будет поучительно завершить эту главу перечнем наиболее примечательных рудиментарных структур, которые, как известно, встречаются в человеческом теле. Я возьму только те, которые обнаруживаются у взрослого человека, приберегая для следующей главы те, которые возникают преходящим образом в более ранние периоды его жизни. Но, даже будучи ограниченным таким образом, количество устаревших структур, которые мы все присутствуем в наших собственных лицах, настолько примечательно, что их совокупное свидетельство нашего происхождения от четвероногих предков кажется мне само по себе убедительным. Я имею в виду, что даже если бы эти структуры стояли отдельно или отдельно от любых более общих свидетельств наших семейных отношений, их было бы достаточно, чтобы доказать наше происхождение. Тем не менее, желательно отметить, что, конечно, эти особые свидетельства, которые я собираюсь подробно изложить, не стоят особняком. Здесь не только общая аналогия, обеспечиваемая общим доказательством эволюции в других местах, но также и более специальное соответствие между всей нашей анатомией и анатомией наших ближайших

зоологических союзников. Сила этого последнего соображения настолько огромна, что никто, кто не изучал анатомию человека, не может быть в состоянии оценить его по достоинству. Ибо без специального изучения невозможно сформировать какое-либо адекватное представление о сложности структуры, которую представляет человеческая форма. Однако обнаружено, что эта чрезвычайно сложная организация повторяется во всех ее деталях в телах высших обезьян. В одном нет ни одной сколько-нибудь важной кости, мышцы, нерва или сосуда, на которые не реагировал бы другой. Следовательно, существуют сотни тысяч примеров самого подробного соответствия, и нет ни одного случая обратного, если мы уделим должное внимание рудиментарным признакам. Вся телесная структура человека является точной анатомической копией той, которую мы находим у обезьяны.

Таким образом, моя цель здесь - ограничить внимание теми особенностями нашей телесной структуры, которые, став бесполезными из-за изменения нашего отношения и привычек, находятся в процессе устаревания и, следовательно, являются всего лишь рудиментарными свидетельствами прежнего состояния вещей. Например, у всех позвоночных, от рыб до млекопитающих, во внутреннем углу глаза имеется полупрозрачное веко, которое называется мигательной перепонкой. Цель этой структуры состоит в том, чтобы время от времени быстро проводить по внешней поверхности глаза, очевидно, для того, чтобы поддерживать поверхность в чистоте. Но хотя мембрана встречается у всех классов подцарства, у некоторых она более распространена, чем у других — например, у птиц, чем у млекопитающих. Однако даже там, где не оказывается, что размер и подвижность приносят какую-либо пользу, у животных, стоявших выше рыб, они обычно представлены бесфункциональным рудиментом, как здесь изображено в случае с человеком. (Рис. 10.)

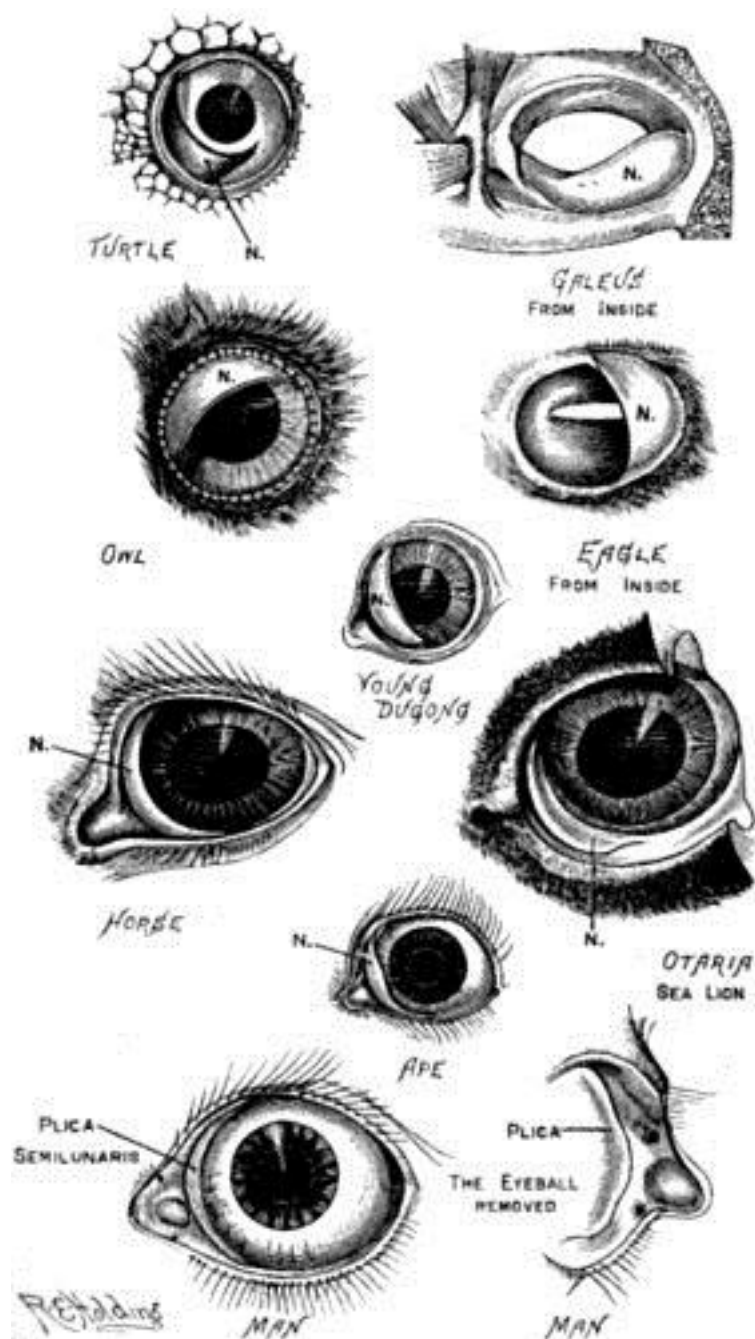


Рис. 10. Иллюстрации мигательной перепонки у различных названных животных, взятые с натуры. Буква N обозначает перепонку в каждом случае. У человека она называется *plica semilunaris* и представлена на двух нижних рисунках под этим названием. В случае с акулой (*Galeus*) мышечный механизм показан рассеченным.

Итак, организация человека представляет собой так много рудиментарных структур, относящихся, таким образом, к различным этапам долгой истории его предков, что было бы утомительно даже перечислять их. Поэтому я еще больше ограничу список рудиментарных структур, которые будут приведены в качестве примеров, не ограничивая их только случаями, происходящими в нашей собственной организации; но из них я упомяну только те, которые отсылают нас к самому последнему этапу истории наших предков, а именно структуры, которые устарели с тех пор, как наша исконно человеческая ветвь генеалогического древа отклонилась от ветви наших непосредственных предков, четвероруких.



Рис. 11. Рудиментарные, или рудиментарные и бесполезные, мышцы человеческого уха. (Из "Анатомии Грея".)

(1) *Мышцы наружного уха.*— Их, которые имеют большой размер и функционально используются у четвероногих, мы сохраняем в уменьшенном и бесполезном состоянии (рис. 11). аналогично обстоит дело и с человекообразными обезьянами; но у многих других четвероногих (например, у павианов, макаков, маготов и т. Д.) Дегенерация еще не зашла так далеко, и уши могут свободно двигаться.

(2) *Панникулус карнозный.*— Большое количество млекопитающих способны перемещать свою кожу с помощью подкожных мышц — как мы видим, например, у лошади, когда она таким образом защищает себя от присасывающихся мух. У нас, как и у четвероногих, есть активный остаток такой мышцы в коже лба, посредством которой мы поднимаем брови; но мы больше не в состоянии использовать другие значительные ее остатки на волосистой части головы и в других местах, или, точнее, мы редко встречаем людей, которые могут. Но

большинство четвероруких (включая антропоидов) все еще способны на это. Есть также много других рудиментарных мышц, которые встречаются лишь у небольшого процента людей, но которые, когда они все же встречаются, представляют несомненную гомологию с нормальными мышцами у некоторых четвероруких и еще более низших животных[5].

(3) *Ноги*.—Заметно, что у младенца стопы сильно отклонены внутрь, так что подошвы в значительной степени обращены друг к другу. Эта особенность, которая еще более выражена у эмбриона, чем у младенца (см. стр. 153), и которая постепенно становится все менее и менее заметной еще до того, как ребенок начинает ходить, представляется мне в высшей степени наводящей на размышления особенностью. Ибо это явно относится к состоянию вещей в Четвероруких, поскольку у всех этих животных лапы одинаково изогнуты внутрь, чтобы облегчить хватание за ветви. И даже при ходьбе по земле человекообразные обезьяны в значительной степени используют внешние края своих ступней, как это делает и ребенок, когда учится ходить. Ноги маленького ребенка также необычайно подвижны во всех направлениях, как и у обезьян. Чтобы продемонстрировать эти моменты, я привожу здесь сравнительные рисунки молодой обезьяны и портрет маленького ребенка мужского пола. Более того, эти рисунки в то же время служат иллюстрацией двух других рудиментарных признаков, которые часто замечались ранее в отношении ступни младенца. Я имею в виду изогнутую форму ног и боковое расширение большого пальца стопы, благодаря чему он приближается к форме большого пальца этого органа у четвероруких. Как и в случае с согнутым положением голеней и ступней, так и в данном случае с боковой разгибаемостью большого пальца стопы, эта особенность еще более выражена в эмбриональной, чем в младенческой жизни. Ибо, как сказал проф. Вайман заметил в отношении коленного сустава длиной около дюйма, "Большой палец ноги короче остальных; и, вместо того, чтобы быть параллельным им, выступает под углом сбоку от стопы, что соответствует постоянному состоянию этой части в Четырехглавой кости"[6]. "Так что этот орган, который, по словам Оуэна, "является, пожалуй, наиболее характерным для четырехглавой кости". особенность в структуре человека, " если проследить ее до ранних стадий ее развития, обнаруживается, что она представляет собой значительно меньшую степень своеобразия.



Рис. 12.Портрет молодого самца гориллы (по Хартманну).



Рис. 13. Портрет маленького ребенка мужского пола. Сфотографировано с натуры, когда подвижные ступни на короткое время находились в состоянии покоя в положении крайнего перегиба.

(4) *Руки.*—Доктор Луис Робинсон недавно заметил, что хватательная сила всей человеческой руки при рождении и в течение первых нескольких недель младенчества настолько удивительно велика, что намного превышает нынешние потребности маленького ребенка. Отсюда он приходит к выводу, что это отсылает нас к нашим четвероногим предкам — детеныши человекообразных обезьян были наделены аналогичной способностью хвататься, чтобы держаться за волосы матери, когда она использует свои руки для передвижения. Этот вывод представляется мне обоснованным, поскольку нельзя дать никакого другого объяснения сравнительно чрезмерной мышечной силе хватки младенца. Ибо эксперименты показали, что очень маленькие младенцы способны поддерживать собственный вес, держась за горизонтальную перекладину, в течение периода, варьирующегося от половины до более чем двух минут[7]. С его любезного разрешения я привожу здесь одну из сделанных доктором Робинсоном мгновенных и до сих пор неопубликованных фотографий очень маленького младенца. Эта фотография была сделана после написания вышеупомянутого параграфа (3), и я привожу ее здесь, потому что она служит для того, чтобы показать случайно — и, возможно, даже лучше, чем предыдущий рисунок, — упомянутые там точки, относящиеся к ступням и большим пальцам ног. Опять же, как отмечает доктор Робинсон, поза и непропорционально большое развитие рук по сравнению с ногами придают всем фотографиям поразительное сходство с изображением шимпанзе “Салли” в Зоологическом саду. Ибо “бедра неизменно согнуты почти под прямым

углом к телу, и ни в коем случае нижние конечности не свисали вниз и не принимали вертикального положения”. Он добавляет: “Во многих случаях не проявляется никаких признаков страдания, и не раздается крик, пока хватка не начинает ослабевать”.



Рис. 14. Трехнедельный младенец, поддерживающий собственный вес более двух минут. Положение нижних конечностей, ступней и пальцев ног поразительно обезьянье. Воспроизведено по мгновенной фотографии, любезно предоставленной для этой цели доктором Л. Робинсоном.

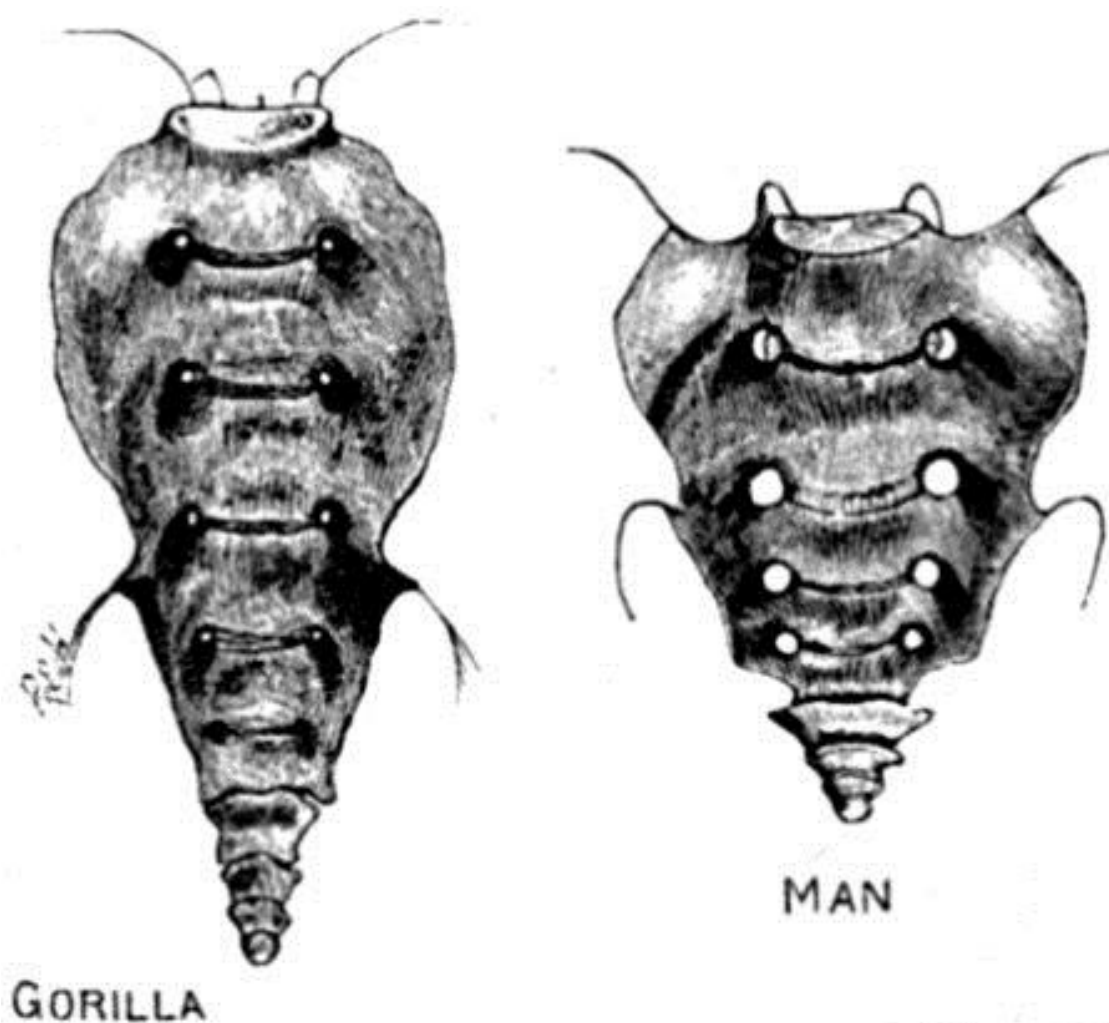


Рис. 15. Сравнение крестца гориллы с крестцом человека, показаны рудиментарные копчики каждого из них. Нарисовано с натуры (R. Coll. Хирург. Муз.).

(5) *Хвост*.—Считается, что отсутствие хвоста у человека является препятствием для доктрины о его четвероногом происхождении. На самом деле, однако, отсутствие внешнего хвоста у человека - это именно то, чего ожидала бы эта доктрина, учитывая, что ближайшие союзники человека в четырехчленном ряду также лишены внешнего хвоста. Следовательно, этот недостаток у человека далек от того, чтобы представлять какую—либо трудность для объяснения, если бы дело обстояло иначе — то есть если бы человек *действительно* обладал внешним хвостом, - трудность заключалась бы в том, чтобы понять, как ему удалось сохранить орган, от которого отказались его самые поздние предки. Тем не менее, поскольку человекообразные обезьяны продолжают демонстрировать рудиментарные остатки хвоста у нескольких хвостовых позвоночных под покровами, мы вполне могли бы ожидать обнаружить аналогичное положение вещей и в случае с человеком. И это как раз то, что мы действительно находим, как покажет беглый взгляд на эти две сравнительные иллюстрации. (Рис. 15.) Более того, в течение эмбриональной жизни как человекообразных обезьян, так и человека хвост гораздо больше напоминает хвост низших видов четвероногих животных, от которых произошли эти высшие представители группы. Ибо на определенной стадии эмбриональной жизни хвост, как у человекообразных обезьян, так и у человека, на самом деле длиннее ног (см. рис. 16). И на этой стадии развития хвост также допускает движение мышц, которые позже сокращаются. Иногда, однако, эти мышцы сохраняются, и тогда анатомы описывают их как аномалии. Следующие иллюстрации служат для того, чтобы показать рассматриваемые мышцы, обнаруженные таким образом у взрослого мужчины.

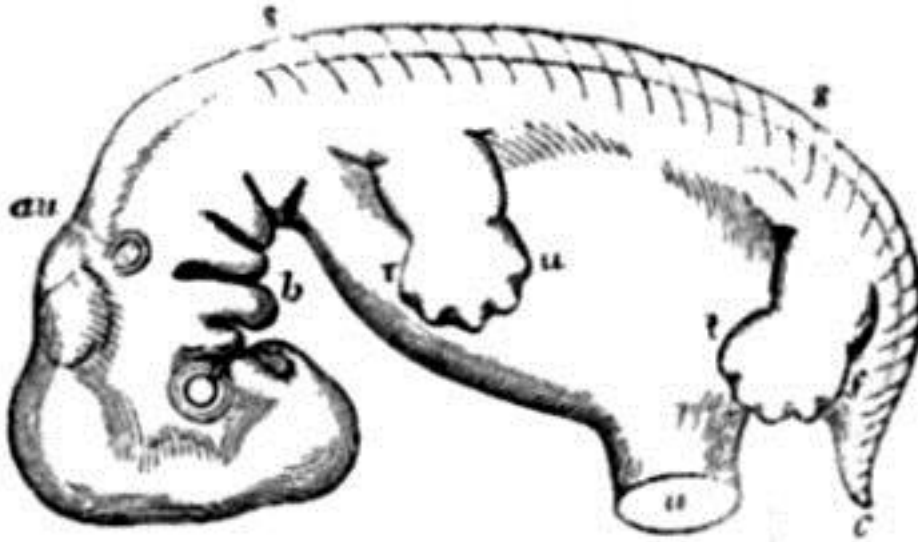


Рис. 16. Схематический контур человеческого эмбриона в возрасте около семи недель, показывающий отношение конечностей и хвоста к туловищу (по Аллену Томсону), *г*, лучевая и *и*, локтевая, граница кисти и предплечья; *т*, большеберцовая кость и *ф*, малоберцовая кость, граница стопы и голени; *аи*, ухо; *с*, спинной мозг; *в*, пуповина ; *б*, жаберные щели; *с*, хвост.

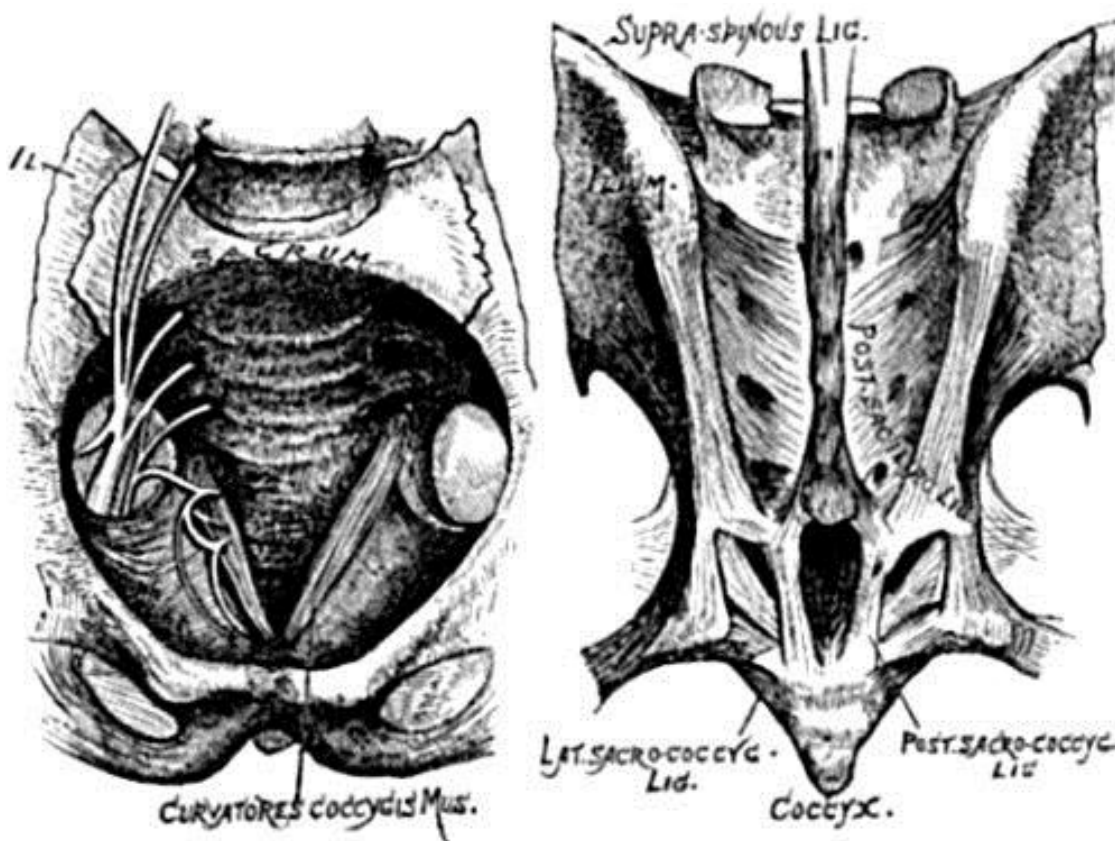


Рис. 17. Вид спереди и сзади крестца взрослого человека, показывающий anomальное сохранение рудиментарных мышц хвоста. (Первый рисунок скопирован у проф. Дж. Статья Уотсона в журнале Journall. Anat. и Physiol., том. 79: второй составлен из разных образцов.)

(6) *Червеобразный отросток задней кишки.*— Он имеет большие размеры и функционально используется в процессе пищеварения у многих травоядных животных; в то время как у человека он не только слишком мал, чтобы служить какой—либо такой цели, но даже является источником опасности для жизни - ежегодно многие люди умирают от воспаления, вызванного залеганием в этой слепой трубке фруктовых косточек и т.д.

У оранга она длиннее, чем у человека (рис. 18), так как она также находится в грудной клетке человека пропорционально по сравнению со взрослой особью. (Рис. 19.) У некоторых низших травоядных животных она длиннее всего тела.

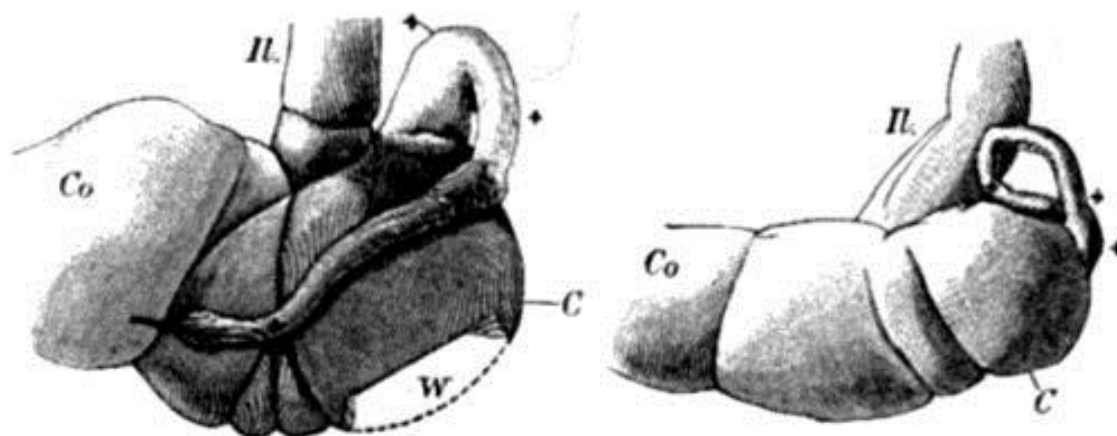


Рис. 18. Червеобразный отросток у оранга и человека. Извлечен из высушенных раздутых образцов в Кембриджском музее мистером Дж. Дж. Листером. *Il*, подвздошная кость; *Co*, толстая кишка; *C*, сигмовидная кишка; *W*, окно, прорезанное в стенке сигмовидной кишки; *X X*, аппендикс.

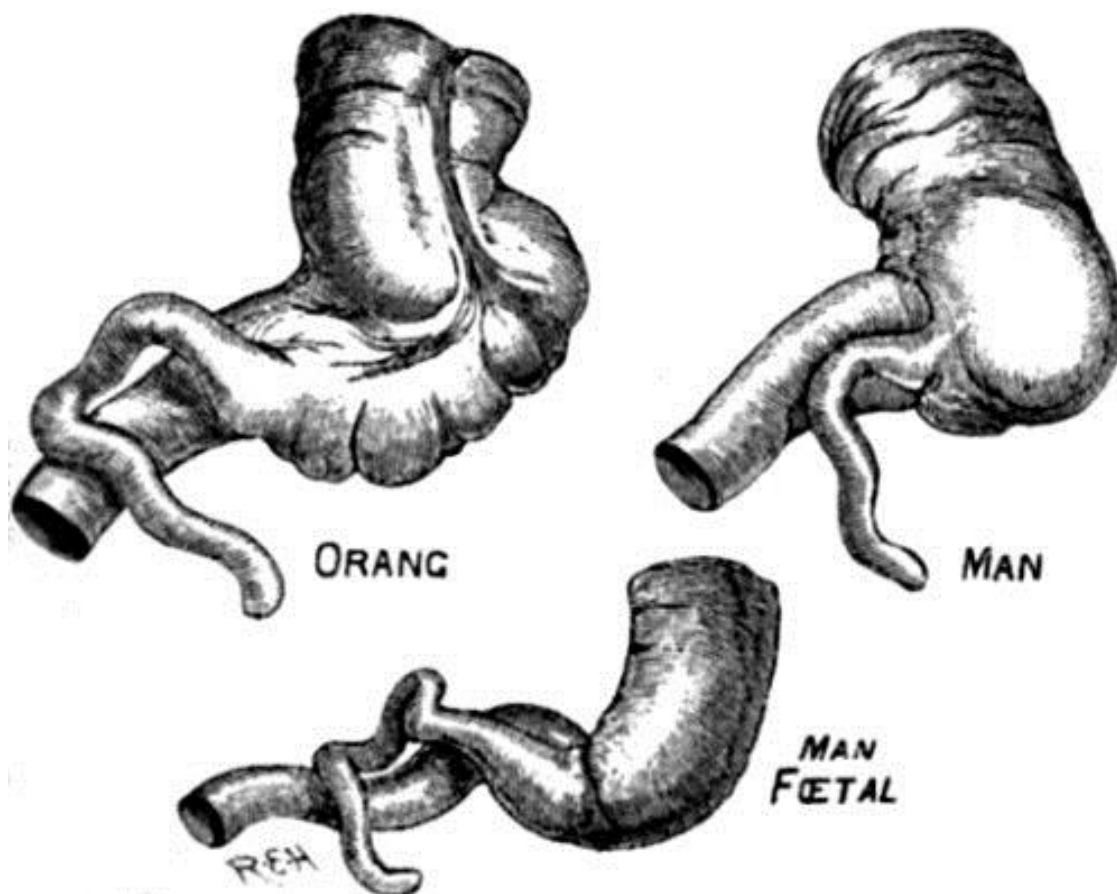


Рис. 19.— То же самое, показаны вариации у оранга. Взято из образца, хранящегося в музее Королевского колледжа хирургов.

Однако, как и рудиментарные структуры в целом, эта сильно изменчива. Таким образом, приведенный выше разрез (рис. 19) показывает, что у оранга он иногда может быть почти таким же коротким, как обычно у человека, — оба человека на этой иллюстрации были нормальными.

(7) Ухо.—Мистер Дарвин пишет:—

Знаменитый скульптор мистер Вулнер сообщает мне об одной маленькой особенности



наружного уха, которую он часто наблюдал

Рис. 20.

Человеческое ухо, смоделированное и нарисованное мистером Вулнером. а, выступающая точка. у мужчин и женщин.... Особенность заключается в небольшой тупой точке, выступающей из загнутого внутрь края, или спирали. Когда она присутствует, она развивается при рождении, и, по словам профессора. Людвиг Мейер, чаще у мужчин, чем у женщин. Мистер Вулнер сделал точную модель одного такого случая и прислал мне прилагаемый рисунок.... Спираль, очевидно, состоит из крайнего края уха, загнутого внутрь; и складка, по-видимому, каким-то образом связана с тем, что все наружное ухо постоянно прижато назад. У многих обезьян, которые не занимают высокого положения в отряде, таких как павианы и некоторые виды макаков, верхняя часть уха слегка заострена, а край вовсе не загнут внутрь; но если бы край был загнут таким образом, небольшой кончик обязательно выступал бы к центру.... Следующая вырезка из дерева является точной копией фотографии зародыша оранга (любезно присланной мне доктором Нитше), на которой можно увидеть, насколько заостренный контур уха в этот период отличается от его взрослого состояния, когда оно имеет близкое общее сходство с ухом человека [включая даже случайное появление выступающей точки, показанной на предыдущей гравюре на дереве]. Очевидно, что загибание кончика такого уха, если оно не сильно изменилось в ходе его дальнейшего развития, привело бы к появлению выступающей внутрь точки[8].



Рис. 21.—Заушье оранга. Точная копия фотографии, показывающей форму уха на этой ранней стадии.

Следующая гравюра на дереве служит еще одним доказательством рудиментарного сходства между человеческим ухом и ухом обезьяны. Последние два рисунка иллюстрируют общее сходство между нормальным ухом взрослого человека и ухом взрослого орангутанга. Два других рисунка в нижней строке предназначены для демонстрации случайных модификаций уха взрослого человека, которые несколько более приближены к обезьяньим признакам, чем к нормальному типу. Следует заметить, что своими сравнительно маленькими мочками эти уши напоминают уши всех человекообразных обезьян; и что, хотя внешний край одного из них не отличается от такового у берберийской обезьяны, внешний край другого соответствует ушам шимпанзе и оранга. Конечно, было бы легко выбрать отдельные человеческие уши, которые демонстрируют любой из этих признаков в более выраженной степени; но эти уши были выбраны в качестве моделей, потому что они демонстрируют оба признака в сочетании. Верхний ряд рисунков также показывает близкое сходство волосяных путей и направление роста самих волос в тех случаях, когда человеческое ухо имеет аномально волосатый характер. Но этот конкретный пример (который, я думаю, ранее не был замечен) знакомит нас с темой волос и их роста в целом.

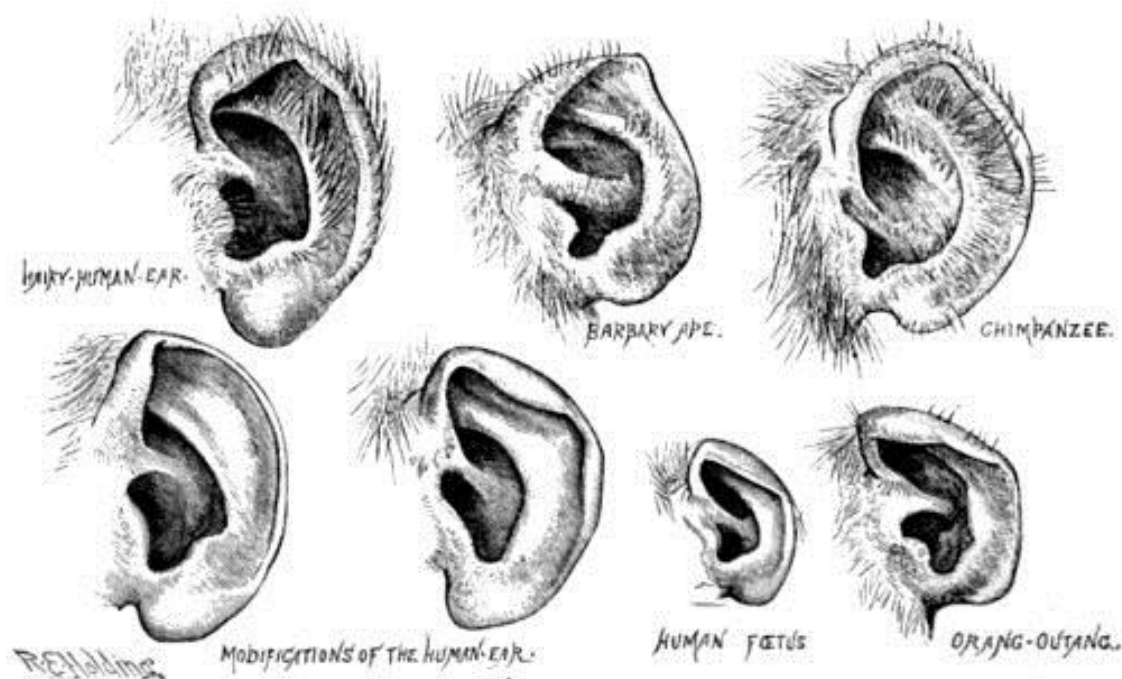


Рис. 22. Рудиментарные признаки человеческих ушей. Нарисовано с натуры.

(8) *Волосы*. — У взрослого мужчины на большинстве частей тела имеются рудиментарные волосы. Уоллес стремился провести четкое различие между этим рудиментарным покрытием и полезным покрытием четвероногих животных, при отсутствии первого на спине человека. Но даже это тонкое различие не выдерживает критики. С одной стороны, у сравнительно безволосого шимпанзе, умершего в прошлом году в Зоологическом саду (*T. calvus*), была заметно обнажена спина; и, с другой стороны, у людей, у которых волосы значительно заросли по всему остальному телу, они имеются также на спине и плечах. Опять же, у всех людей рудиментарные волосы на верхней и нижней частях рук направлены к локтю — особенность, которая больше нигде не встречается в животном царстве, за исключением человекообразных обезьян и нескольких американских обезьян, где это, по-видимому, связано с древесным образом жизни. Ибо, сидя на деревьях, оранг, как заметил м-р Уоллес, поднимает руки над головой локтями вниз: расположение волос на руках и передних конечностях в этом случае создает эффект соломенной крыши, отводящей дождь. Опять же, я нахожу, что у всех видов человекообразных обезьян и павианов, которые я исследовал (а они были многочисленными), шерсть на тыльной стороне кистей и стоп продолжается до первого ряда фаланг; но становится скудной или совсем исчезает на втором ряду; в то время как на конечном ряду она неизменно отсутствует. Я также нахожу, что та же особенность присуща и человеку. У всех нас есть рудиментарные волосы на первом ряду фаланг пальцев, как на руках, так и на ногах: если они вообще есть, то во втором ряду они более скудные; и ни в одном случае мне не удалось найти ни одного волоска на последнем ряду. Во всех случаях эти особенности являются врожденными, и полное отсутствие или частичное присутствие волос на вторых фалангах пальцев является постоянным у разных видов четвероногих. Например, он полностью отсутствует у всех шимпанзе, которых я исследовал, в то время как скудно присутствует у всех орангов. Как и у человека, это происходит в области посередине между суставами.

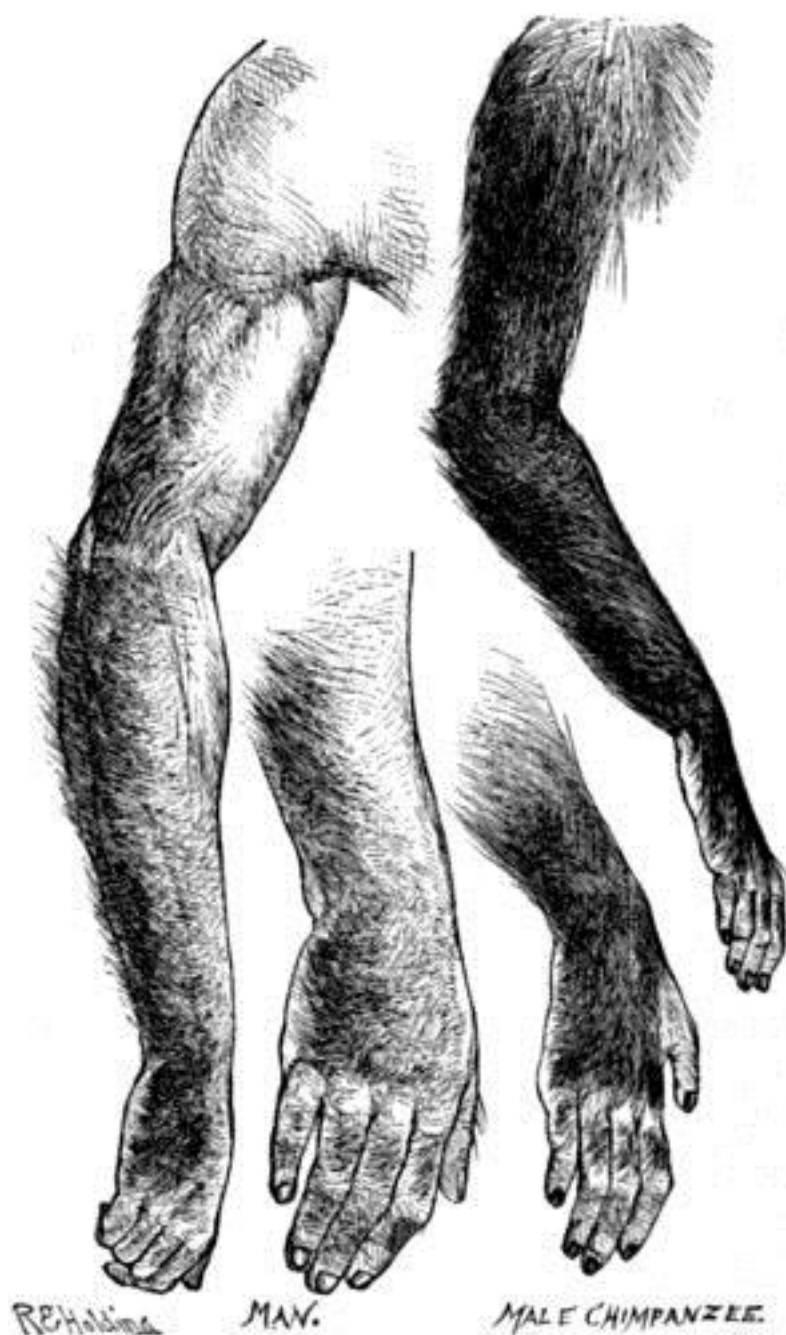


Рис. 23. Волосяные покровы на руках человека в сравнении с таковыми на руках шимпанзе. Нарисовано с натуры.

Помимо демонстрации этих двух особенностей в отношении расположения волос на руке человека, вышеприведенная гравюра на дереве иллюстрирует третью. При внимательном рассмотрении руки очень волосатого мужчины, у которого был взят рисунок, можно было увидеть сильную тенденцию к завитушечному расположению волос на тыльной стороне запястий. Это также, как правило, заметная особенность в расположении волос на одних и тех же местах у гориллы, оранга и шимпанзе. Однако в образце последнего, с которого был взят рисунок, эта характеристика была не очень хорошо выражена. Направление волос на тыльной стороне кистей вниз у человека точно такое же, как и у всех человекообразных обезьян. Опять же, что касается волос, Дарвин замечает, что иногда у человека в бровях появляется несколько волосков, гораздо более длинных, чем остальные; и что они, по-видимому, являются репрезентативными для таких же длинных и рассеянных волосков, которые встречаются у шимпанзе, макака и павианов.

Наконец, здесь может быть удобнее наблюдать, чем в следующей главе по эмбриологии, что примерно на шестом месяце плод человека часто густо покрыт довольно длинными темными волосами по всему телу, за исключением подошв ног и ладоней рук, которые также голые у всех четвероруких животных. Этот покров, который называется лануго и иногда распространяется даже на весь лоб, уши и лицо, сбрасывается еще до рождения. Так что это кажется бесполезным для какой-либо иной цели, кроме как решительно объявить человека потомком обезьяны.

(9) *Зубы*.—Дарвин пишет:-

Складывается впечатление, что у более цивилизованных человеческих рас задний коренной зуб, или зубы мудрости, имели тенденцию становиться рудиментарными. Эти зубы несколько меньше других коренных зубов, как и в случае с соответствующими зубами у шимпанзе и оранга; и у них всего два отдельных клыка.... Они также гораздо более подвержены изменениям, как по структуре, так и по периоду своего развития, чем другие зубы. У меланийских рас, с другой стороны, зубы мудрости обычно снабжены тремя отдельными клыками и обычно здоровы (т. е. не особенно подвержены разрушению); они также отличаются от других коренных зубов размером, меньшим, чем у европеоидных рас.

В дополнение к этому, есть и другие аспекты, в которых проявляется ухудшающееся состояние зубов мудрости, особенно в отношении рисунка их коронок. Действительно, в этом отношении может показаться, что даже у человекообразных обезьян наблюдается тенденция к дегенерации коренных зубов сзади вперед. Ибо, если мы сравним три коренных зуба на нижней челюсти гориллы, оранга и шимпанзе, мы обнаружим, что у гориллы пять хорошо выраженных выступов на всех трех из них; но у оранга выступы не так выражены, в то время как у шимпанзе их всего четыре на третьем коренном зубе. Так вот, у человека только первый из этих трех зубов обычно имеет пять острых выступов, в то время как у обоих остальных всего по четыре. Так что, сравнивая все эти роды вместе, оказывается, что количество острых выступов уменьшается сзади вперед; шимпанзе потерял один из них у третьего моляра, в то время как человек потерял не только его, но и один у второго моляра, — и, можно добавить, также частично (или даже полностью) у первого моляра, что является частой вариацией среди цивилизованных рас. Но, с другой стороны, часто встречаются вариации в противоположном направлении, когда второй или третий коренные зубы человека представлены пятью острями - в одном случае после шимпанзе, в другом - у гориллы. Следовательно, эти последние вариации справедливо можно рассматривать как реверсивные. Этими фактами я обязан доброте мистера К. С. Тоумса.

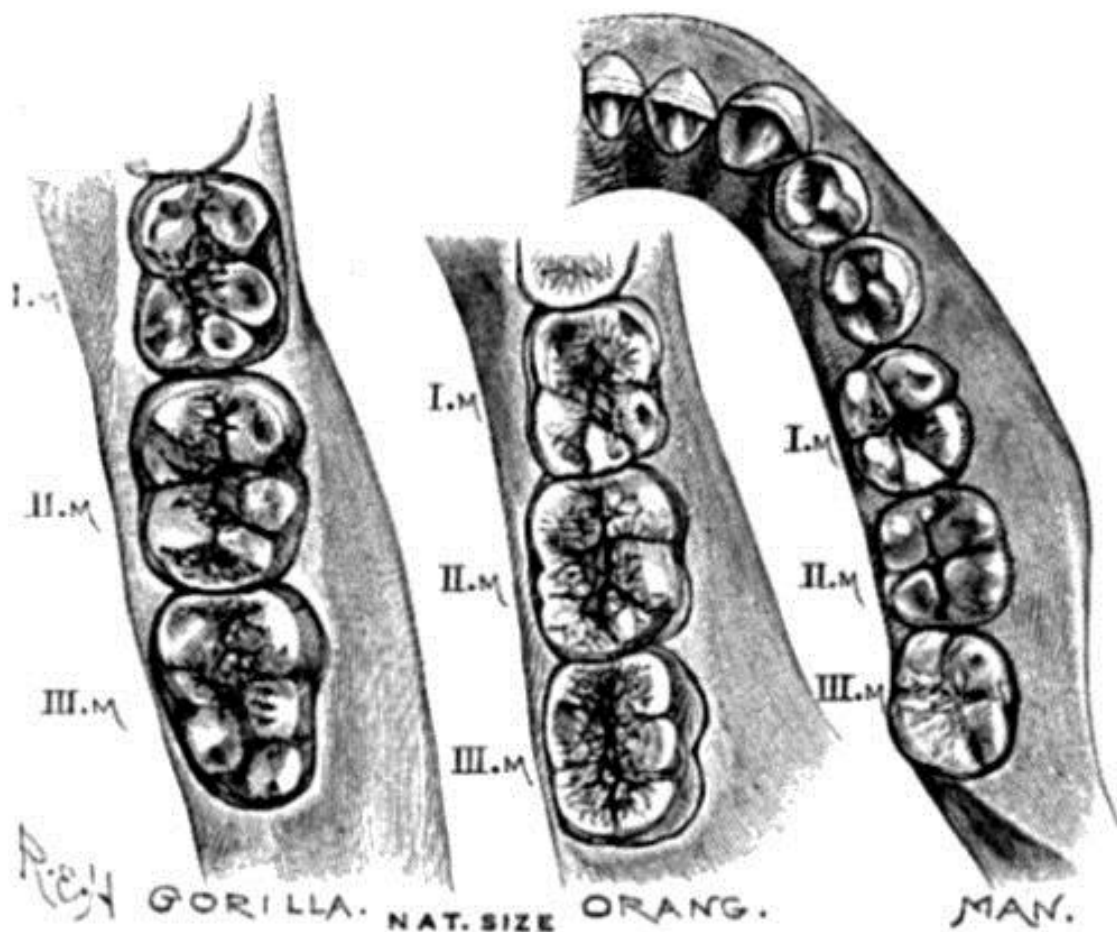


Рис. 24. Коренные зубы нижней челюсти у гориллы, оранга и человека. Нарисовано с натуры, нац. размер (R. Mus. Coll. Хирург.).

(10) *Перфорации плечевой кости.*— Особенности, на которые мы должны обратить внимание в рамках этого раздела, всего две. Во-первых, надмыщелковое отверстие является нормальным признаком в некоторых нижних частях четырехглавой кости (рис. 25), где оно дает проход к большому нерву передней руки, а часто также и к большой артерии. Однако у человека это ненормальная черта. И все же это встречается в небольшом проценте случаев, а именно, согласно сэру У. Тернеру, примерно в одном проценте, и поэтому Дарвин рассматривает его как рудиментарный признак. Во-вторых, есть межмыщелковое отверстие, которое также расположено у нижнего конца плечевой кости, но больше в середине кости. Это происходит, но не постоянно, у человекообразных обезьян, а также у человеческого вида. Из того факта, что это происходит гораздо чаще в костях древних, а также некоторых диких рас человечества (а именно у 20-30% случаев), Дарвин склонен рассматривать это также как рудиментарный признак. С другой стороны, проф. Флауэр сказал мне, что, по его мнению, это всего лишь выражение недостаточного питания во время роста кости.

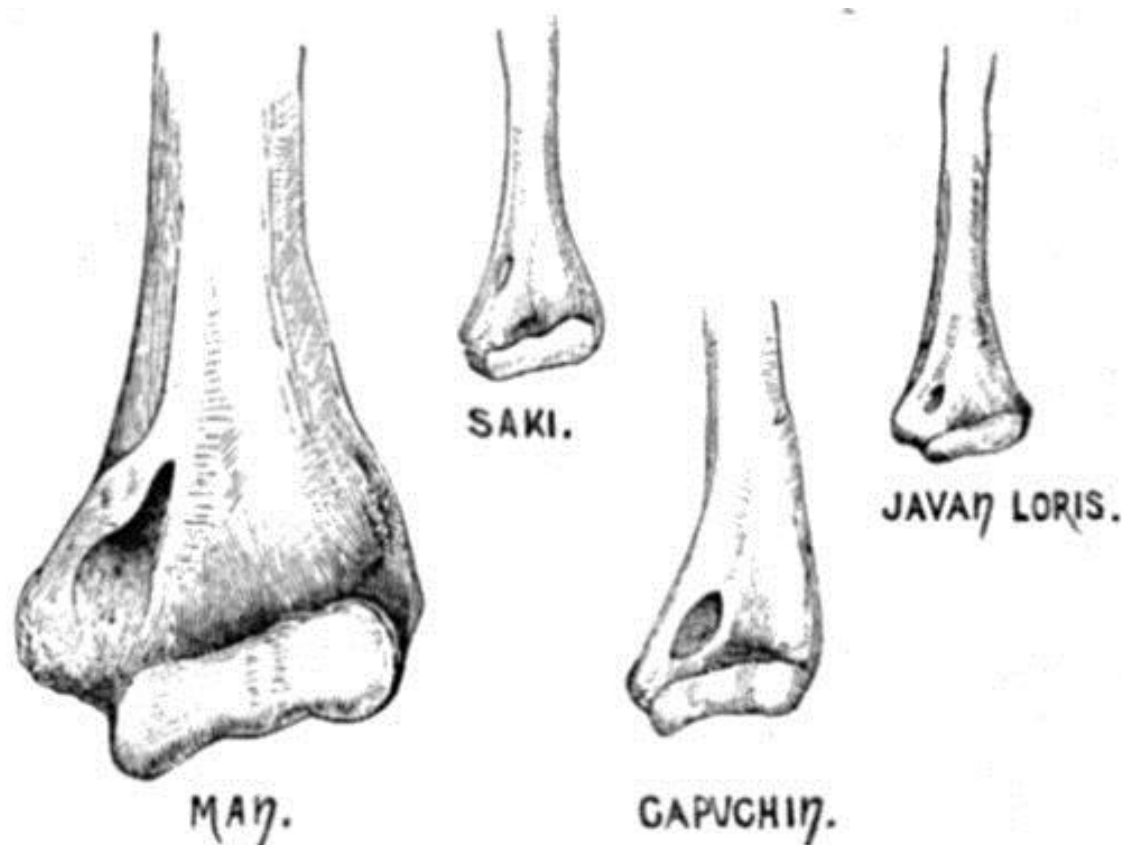


Рис. 25. Перфорация плечевой кости (надмыщелкового отверстия) у трех видов *Quadrupana*, где это обычно происходит, и у человека, где это обычно не происходит. Нарисовано с натуры (R. Coll. Хирург. Муз.).

(11) *Уплотнение большеберцовой кости.* — В некоторых очень древних человеческих скелетах также было обнаружено боковое уплощение большеберцовой кости, которое редко встречается у кого-либо из ныне существующих людей, но которое, по-видимому, было обычным явлением среди самых ранних рас человечества, обнаруженных до сих пор. По словам Брока, размеры этих ископаемых человеческих голеней напоминают размеры голеней обезьян. Более того, кость изогнута и сильно выпукла вперед, в то время как ее углы настолько закруглены, что представляют собой почти овальное сечение, наблюдаемое у человекообразных обезьян. Именно в связи с этими обезьяноподобными берцовыми костями человека в наибольшем изобилии встречаются перфорированные плечевые кости человека.

Однако, с другой стороны, есть основания сомневаться в том, действительно ли эта форма большеберцовой кости у человека унаследована от его четвероногих предков. Ибо, как указали Бойд-Докинз и Хартманн, степень уплощения некоторых из этих древних человеческих костей *больше*, чем у любого из существующих видов человекообразных обезьян. Конечно, остается возможность, что у неизвестного вида обезьян, от которого произошел человек, большеберцовая кость могла быть более уплощенной, чем сейчас наблюдается у любого из существующих видов. Тем не менее, поскольку с этим конкретным случаем связаны некоторые сомнения, я не настаиваю на этом — и, более того, упоминаю об этом вообще только для того, чтобы выразить сомнение.

Аналогичным образом, в заключение я отмечу, что было высказано предположение о нескольких других примерах сохранения рудиментарных структур у человека, которые носят еще более сомнительный характер. К таковым, например, относятся предполагаемое

отсутствие сердечного бугорка в случае очень древней челюстной кости человека и расположение клапанов в человеческих венах. Исходя из первого, утверждалось, что обладатель этой очень древней челюстной кости, вероятно, был безмолвен, поскольку бугорок у современного человека обеспечивает прикрепление мышц языка. Исходя из последнего, утверждается, что все клапаны в венах человеческого тела имеют отношение по своему расположению к уровню кровяного давления при горизонтальном положении тела, или четвероногости. Теперь первый случай уже развалился, и я нахожу, что второй не выдерживает критики. Но мы вполне можем позволить себе упустить такие сомнительные и ложные случаи, принимая во внимание все предыдущие неоспоримые и подлинные случаи рудиментарных структур, с которыми можно встретиться даже в пределах нашей собственной организации — и даже когда эти пределы еще более ограничены путем отбора только тех примеров, которые относятся к самой последней главе долгой истории наших предков.

ГЛАВА IV.

Эмбриология.

Далее мы рассмотрим, что за последние годы стало наиболее важным из ряда свидетельств не только в пользу общего факта эволюции, но и в пользу ее истории: я имею в виду свидетельства, полученные новейшей из наук, наукой эмбриологии. Но здесь, как и в аналогичном случае с морфологией взрослого человека, для того чтобы отдать должное массе накопленных к настоящему времени доказательств, потребовался бы целый том. Поэтому, как и в предыдущем случае, я должен ограничиться кратким изложением основных фактов.

Сначала я покажу то, что на языке Пейли мы можем назвать “состоянием аргументации”.

Очевидным фактом является то, что часто существует тесное соответствие между изменениями в развитии, выявленными любым хронологическим рядом окаменелостей, которые, возможно, сохранились, и изменениями в развитии, которые могут наблюдаться в течение истории жизни ныне существующих особей, принадлежащих к той же группе животных. Например, последовательное развитие зубцов в рогах оленеподобных животных, которое так ясно показано в геологической истории этого племени, точно воспроизводится в истории жизни существующих оленей. Или, другими словами, рога существующего оленя представляют в своем развитии своего рода *резюме*, или рекапитуляцию последовательных фаз, на которых примитивный рог постепенно вытеснялся рогами, представляющими все большее и большее количество зубцов у последовательных видов вымерших оленей (рис. 26). Теперь должно быть очевидно, что такое повторение в истории жизни существующего животного изменений в развитии, последовательно характерных для различных родственных, хотя и ныне вымерших видов, убедительно говорит в пользу эволюции. Поскольку суть этой теории заключается в том, что новые формы возникают из более старых форм путем *наследственного* происхождения, мы должны заранее ожидать, если теория верна, что фазы развития, представленные индивидуальным организмом, будут в своих основных чертах повторять те фазы развития, через которые прошла их длинная линия предков. Единственная альтернативная точка зрения состоит в том, что по мере того, как виды оленей, например, создавались отдельно, к их рогам последовательно добавлялись

дополнительные зубцы; и все же, чтобы быть таким образом добавленным к последующим видам, каждый отдельный олень, принадлежащий к более поздним видам, должен был повторить в течение своей жизни процесс последовательных добавлений, который ранее имел место у отдаленного ряда вымерших видов. Я не отрицаю, что эта точка зрения возможна, но я отрицаю, что она вероятна. Согласно эволюционной интерпретации таких фактов, мы можем увидеть очень вескую *причину* по которой история жизни индивидуума, таким образом, является сжатым *резюме* истории жизни его предкового вида. Но, согласно противоположной точке зрения, нельзя назвать никакой причины, почему это должно быть так. В предыдущей главе — главе о классификации — мы видели, что если бы каждый вид был создан отдельно, нельзя было бы указать причину, по которой все они должны были быть созданы по структурным паттернам, столь сильно наводящим на мысль о наследственном происхождении с постепенными модификациями или медленной дивергенцией — в результате группа подчинялась группе, с наиболее обобщенными (или наименее развитыми) формами внизу и наивысшими продуктами организации наверху. И теперь мы видим — или немедленно увидим, — что это соображение может быть значительно подкреплено изучением истории развития каждого индивидуального организма. Если было бы необъяснимым фактом, что каждый отдельно созданный вид должен был быть создан с близким структурным сходством с определенным ограниченным числом других видов, менее близким сходством с некоторыми другими видами, и так в обратном направлении; несомненно, было бы еще более необъяснимым фактом, что каждая особь каждого вида должна была демонстрировать в своем собственном лице историю изменений в развитии, каждый срок которых соответствует структурным особенностям ее ныне вымерших предшественников — и это в точном историческом порядке их последовательности в геологическом времени. Чем больше мы думаем об этой антитезе между натуралистической и ненатуралистической интерпретациями, тем сильнее мы должны ощущать контраст в отношении рациональности, который должен стать; и, следовательно, мне нет необходимости тратить время на дальнейшие рассуждения о предшествующем положении двух теорий в этом отношении. Таким образом, доказательства, которые я собираюсь привести из изучения развития в жизненных историях индивидуальных организмов, будут рассматриваться мной как неоспоримые свидетельства в пользу сходных процессов развития в жизненных историях соответствующих видов - в той мере, я имею в виду, в какой параллельность двух наборов изменений допускает доказательство.

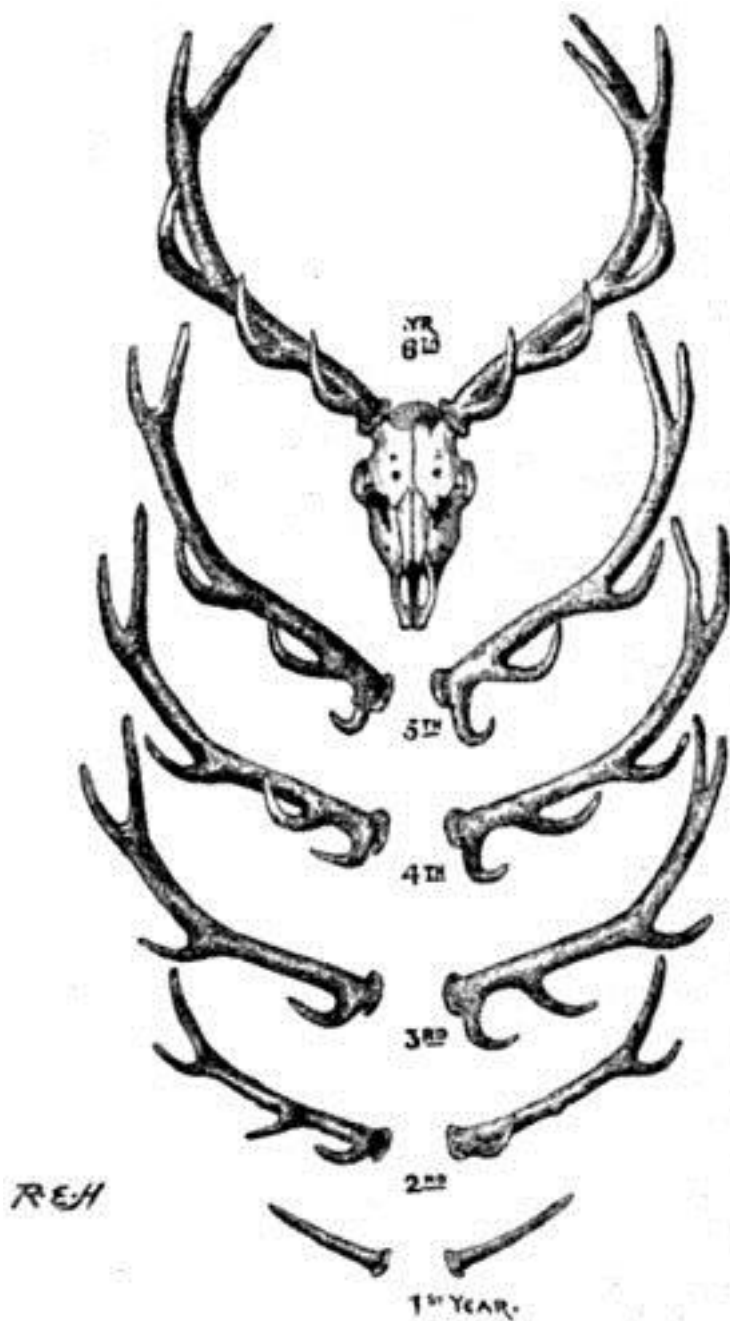


Рис. 26. Рога оленя, показывающие последовательное добавление ветвей в последующие годы. Нарисовано с натуры (брит. муз.).

В единственной приведенной до сих пор иллюстрации, а именно. появление оленьих рогов — серия изменений от однозубого рога до полностью развитого древовидного панта - это серия изменений, происходящих во взрослой жизни животного; поскольку рога должны появиться только по достижении брачного возраста. Но поскольку каждое животное проходит через большинство фаз своего развития не только до достижения возраста размножения, но даже до своего собственного рождения, очевидно, что эмбриология предоставляет самое обширное поле для изучения индивидуального развития. Например, есть саламандра, которая отличается от большинства других саламандр тем, что ее повадки исключительно наземные. Так вот, у детенышей этой саламандры еще до их рождения обнаруживаются жабры, которыми, однако, им никогда не суждено воспользоваться. Однако эти жабры сформированы настолько совершенно, что, если молодых саламандр вынуть из тела их матери незадолго до рождения и затем немедленно поместить в воду,

маленькие животные покажут себя вполне способными к водному дыханию и будут весело плавать в среде, которая быстро утопила бы их собственного родителя. Таким образом, здесь мы имеем как морфологические, так и физиологические свидетельства, указывающие на наличие жабр у предков сухопутной саламандры.

Было бы легко посвятить всю настоящую главу перечислению особых примеров такого рода, выбранных таким образом в целях иллюстрации; но поскольку желательно иметь более глубокий и, следовательно, более общий взгляд на весь предмет, я начну с основания и постепенно продвигаюсь от самых ранних стадий развития к самым поздним. Однако, прежде чем начать, я прошу читателя иметь в виду одно соображение, которое должно разумно помешать нам предполагать, что в *каждом случае* история жизни индивидуального организма должна представлять собой *полное* повторение истории жизни его предковой линии видов. Если предположить, что теория эволюции верна, то из этого должно следовать, что во многих случаях развивающемуся типу было бы более или менее невыгодно, если бы он был вынужден воспроизводить в своих индивидуальных представителях все фазы развития, ранее пройденные его предками, даже в пределах одной и той же семьи. Мы можем легко понять, например, что трата материала, необходимого для создания бесполезных жабр эмбриональных саламандр, - это трата, с которой рано или поздно, вероятно, придется покончить; так что факт ее возникновения вообще сам по себе достаточен, чтобы показать, что переход этого вида от водного образа жизни к наземному произошел сравнительно недавно. Теперь, поскольку для развивающегося типа вредно проходить какие-либо определенные наследственные фазы развития, мы можем быть уверены, что естественный отбор — или любые другие вспомогательные причины, которые, как мы можем предположить, действовали при адаптации организмов к окружающей среде, — будут постоянно стремиться избавиться от этой необходимости, в результате чего, в случае успеха, будут устранены вредные фазы. Таким образом, можно ожидать, что укорот истории развития, который имеет место в течение жизни индивида, часто будет иметь место не только путем уплотнения, но и путем исключения. Многие страницы истории предков могут быть кратко изложены в параграфах "Эмбрионального развития", в то время как другие могут быть даже не упомянуты. И то, что это истинное объяснение того, что эмбриологи называют "прямым" развитием — или более или менее внезапного скачка от одной фазы к другой без какого-либо проявления промежуточных фаз, - подтверждается тем фактом, что в некоторых случаях как прямое, так и косвенное развитие происходит внутри одной и той же группы организмов, причем некоторые роды или семейства вышли из промежуточных фаз, которые сохраняются у других родов или семейств.

Аргумент из эмбриологии следует принимать за первое начало индивидуальной жизни в яйцеклетке. И для того, чтобы понять смысл аргументации на этой ее первой стадии, мы должны рассмотреть явления воспроизводства в простейшей форме, которую, как известно, представляют эти явления.

Все животное царство делится на две большие группы, которые называются простейшими и многоклеточными. Точно так же все растительное царство делится на протофиту и метафиту. Характерной чертой всех простейших и протофитов является то, что организм состоит из одной физиологической клетки, в то время как характеристикой всех многоклеточных и метафитов является то, что организм состоит из множества физиологических клеток, по-разному модифицированных для выполнения различных функций в хозяйстве животного или растения, в зависимости от обстоятельств. Для краткости далее я буду касаться только

случая животных (простейших и многоклеточных); но повсюду можно понять, что все сказанное относится также к случаю растений (Protophyta и Metaphyta).

Простейший (как и протопитон) - это одиночная клетка, или "одноклеточный организм", в то время как многоклеточный (как и метапитон) - это сообщество клеток, или "многоклеточный организм". Итак, какое-либо заметное различие по полу существует только у многоклеточных организмов. У всех одноклеточных организмов явления размножения, по-видимому, более или менее идентичны явлениям роста. Тем не менее, поскольку эти явления здесь в некоторых случаях наводят на размышления об их своеобразии, я рассмотрю их более подробно.

Простейший - это отдельная частица протоплазмы, размер которой у разных видов простейших варьируется от более чем одного дюйма до менее чем 1/1000 дюйма в диаметре. У некоторых видов имеется обволакивающее кортикальное вещество; у других видов такое вещество не может быть обнаружено. Опять же, у большинства видов имеется ядро, в то время как у других видов такой дифференциации структуры до сих пор не наблюдалось. Тем не менее, исходя из того факта, что ядро встречается у большинства простейших, в сочетании с тем фактом, что демонстрация этого органа часто представляет чрезвычайную трудность не только у некоторых простейших, у которых оно было обнаружено совсем недавно, но также и в случае определенных физиологических клеток в других местах, — исходя из этих фактов, вполне разумно предположить, что все простейшие обладают ядром, независимо от того, позволяет ли оно быть видимым с помощью имеющихся в нашем распоряжении гистологических методов или нет. Если это так, то мы должны иметь право сказать, как я уже сказал, что простейший является изолированной физиологической клеткой и, подобно клеткам в целом, размножается посредством того, что Спенсер и Геккель удачно называли процессом прерывистого роста. Иными словами, когда клетка достигает зрелости, происходит дальнейший рост в направлении отделения ее вещества — таким образом, отделенная часть начинается заново как отдельная физиологическая единица. Но, несмотря на сложные изменения, которые, как было замечено совсем недавно, происходят в ядре некоторых простейших перед их делением, процесс размножения путем деления все же можно рассматривать как процесс роста, который отличается от предшествующего роста отдельной клетки тем, что сопровождается разрывом непрерывности. Если мы возьмем взвешенную каплю жевательной резинки и постепенно увеличим ее размер, позволяя втекать в нее все большему и большему количеству жевательной резинки, то в конце концов будет достигнута точка, в которой сила тяжести преодолет силу сцепления, и часть капли отделится от остальной. Здесь мы имеем грубое физическое сравнение, хотя, конечно, настоящей аналогии нет. Благодаря непрерывному усвоению питательных веществ протоплазма клетки увеличивается в массе до тех пор, пока не достигнет размера, при котором силы разрушения преодолевают силы сцепления, или, другими словами, точки, при которой увеличение размера больше не совместимо с сохранением вещества. Тем не менее, не следует предполагать, что этот процесс, таким образом, является просто физическим. Явлений, которые происходят даже при простейшем — или так называемом "прямом" — клеточном делении, самих по себе достаточно, чтобы доказать, что этот процесс жизненно важен, или физиологичен; и это при высокой степени специализации. Но точно так же протекают все процессы роста в органических структурах; и поэтому сравнение с каплей смолы не следует рассматривать как истинную аналогию: оно служит лишь для указания на тот факт, что, когда клеточный рост переходит определенную точку, происходит клеточное деление. Размер, до которого клетки могут вырасти до того, как они таким образом разделятся, у разных видов клеток очень различен; в то время как некоторые обычно достигают длины в десять или двенадцать дюймов, другие делятся до того, как достигают

1/1000 дюйма. Это, однако, вопрос деталей и не затрагивает общих физиологических принципов, которыми мы в настоящее время занимаемся.

Итак, как мы видели, простейший - это отдельная клетка; ибо, хотя у некоторых высших форм простейшей жизни колония клеток может быть связана органическими узами, каждая из этих клеток сама по себе является "индивидуумом", способным к самоподдержанию, размножению и, вообще, к независимому существованию. Следовательно, когда рост простейшего заканчивается разделением его вещества, две части удаляются друг от друга как отдельные организмы. (Рис. 27.)

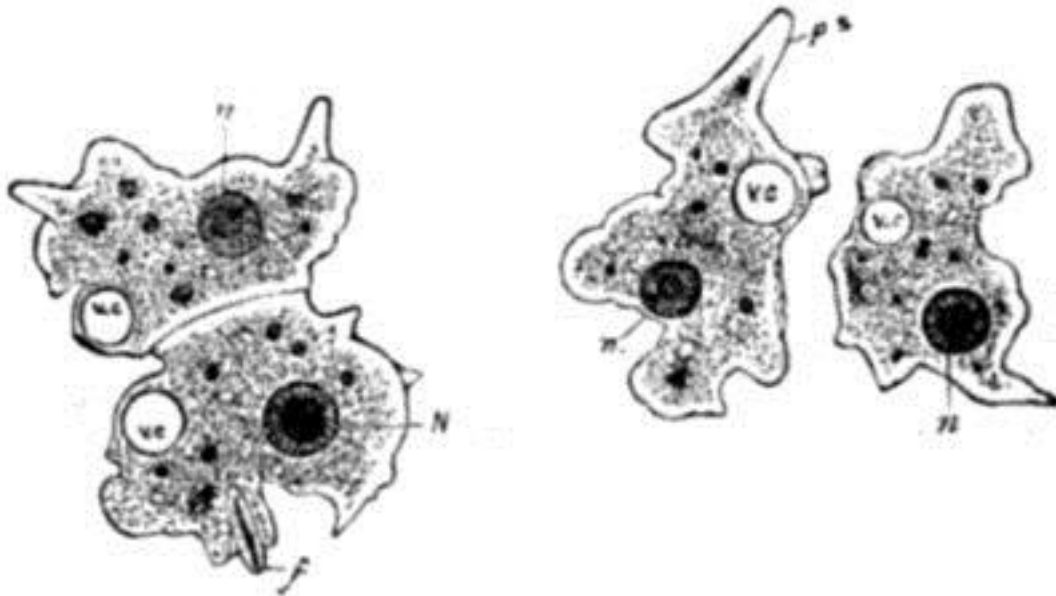


Рис. 27. Деление простейшего. На рисунке слева процесс представлен как продвинувшийся достаточно далеко, чтобы вызвать деление и сегрегацию как ядра, так и пузырька. На рисунке справа процесс представлен как заверченный. *n*, *N* - отделенное ядро; *vc* - отделенный пузырь; *ps* - псевдоподии; *f* - проглоченная пища.

Следующий момент, который мы должны отметить, заключается в том, что во всех случаях, когда клетка или простейший размножается путем расщепления, процесс начинается в ядре. Если ядро делится на две части, то вся клетка в конечном итоге разделится на две части, каждая из которых сохранит часть исходного ядра, как показано на приведенном выше рисунке. Если ядро разделится на три, четыре или даже, как это происходит при развитии некоторых эмбриональных тканей, на целых шесть частей, клетка разделится на соответствующее количество, каждая из которых сохранит часть ядра. Следовательно, во всех случаях раздельного деления очагом или источником процесса является ядро.

Таким образом, до сих пор явления размножения идентичны у всех низших или одноклеточных организмов и в составляющих клетках всех высших или многоклеточных. И это первый момент, который я хочу сделать очевидным. Ибо там, где цель состоит в том, чтобы доказать непрерывность между явлениями роста и размножения, первостепенно важно показать, что, во-первых, такая непрерывность существует в случае всех одноклеточных организмов, и, во-вторых, что существуют все вышеупомянутые моменты сходства между размножением клеток в одноклеточных и многоклеточных организмах.

Остается рассмотреть точки различия и, по возможности, показать, что они не опровергают доктину непрерывности, на которую так убедительно указывают точки сходства.

Первое отличие, очевидно, состоит в том, что в случае всех многоклеточных организмов две или более “дочерних клеток”, которые образуются в результате деления “материнской клетки”, не отходят одна от другой; но, как правило, они продолжают удерживаться в более или менее тесном соединении с помощью других клеток и связывающих мембран, в результате чего возникают те различные “ткани”, которые, в свою очередь, составляют материал “органов”. Однако я не могу предположить, что какой-либо сторонник прерывности потрудится занять свою позицию на данном этапе. Но если бы кто-нибудь был настолько глуп, чтобы сделать это, было бы легко сбить его с толку, описав положение вещей у некоторых простейших, где ряд одноклеточных “особей” органически объединены так, что образуют “колонию”. Эти случаи помогают преодолеть различие между простейшими и многоклеточными, с которыми, следовательно, мы теперь можем попрощаться.

Во-вторых, существует не менее очевидное различие, заключающееся в том, что результатом клеточного деления у многоклеточных является не просто размножение клеток одного и того же вида: напротив, процесс здесь дает начало такому же количеству различных видов клеток, сколько существует различных видов тканей, составляющих взрослый организм. Но я думаю, что никто не станет выступать против доктрины непрерывности на основании этого различия. Ибо ясно, что это различие неизбежно должно возникнуть, если доктрина о преемственности между одноклеточными и многоклеточными организмами верна. Другими словами, это различие, которое сама теория эволюции обязательно должна предполагать, и поэтому не является возражением против теории, что ее предположение реализовано. Более того, как мы сейчас лучше увидим, нетрудно понять, почему это различие должно было возникнуть, как только стало необходимым (или желательным), чтобы отдельные клетки, образуя “колонию”, соответствовали экономическому принципу разделения труда — принципу, который, по сути, уже прослеживается в составных частях отдельной клетки, поскольку ядро выполняет один набор функций, а окружающая его протоплазма — другой.

Но теперь, в-третьих, мы подходим к более важному различию, лежащему в основе других, которые еще предстоит рассмотреть. Я имею в виду половое размножение. Особенностью многоклеточных организмов является то, что, хотя многие из них могут аналогичным образом размножаться другими способами (рис. 28), все они размножаются половым путем. Итак, по своей сути половое сношение состоит в слиянии двух специализированных клеток (или, как теперь кажется почти несомненным, их ядер), так что именно из такой комбинации возникает новая особь посредством последовательных клеточных делений, которые, начиная с оплодотворенной яйцеклетки, в конечном итоге создают все ткани и органы тела.

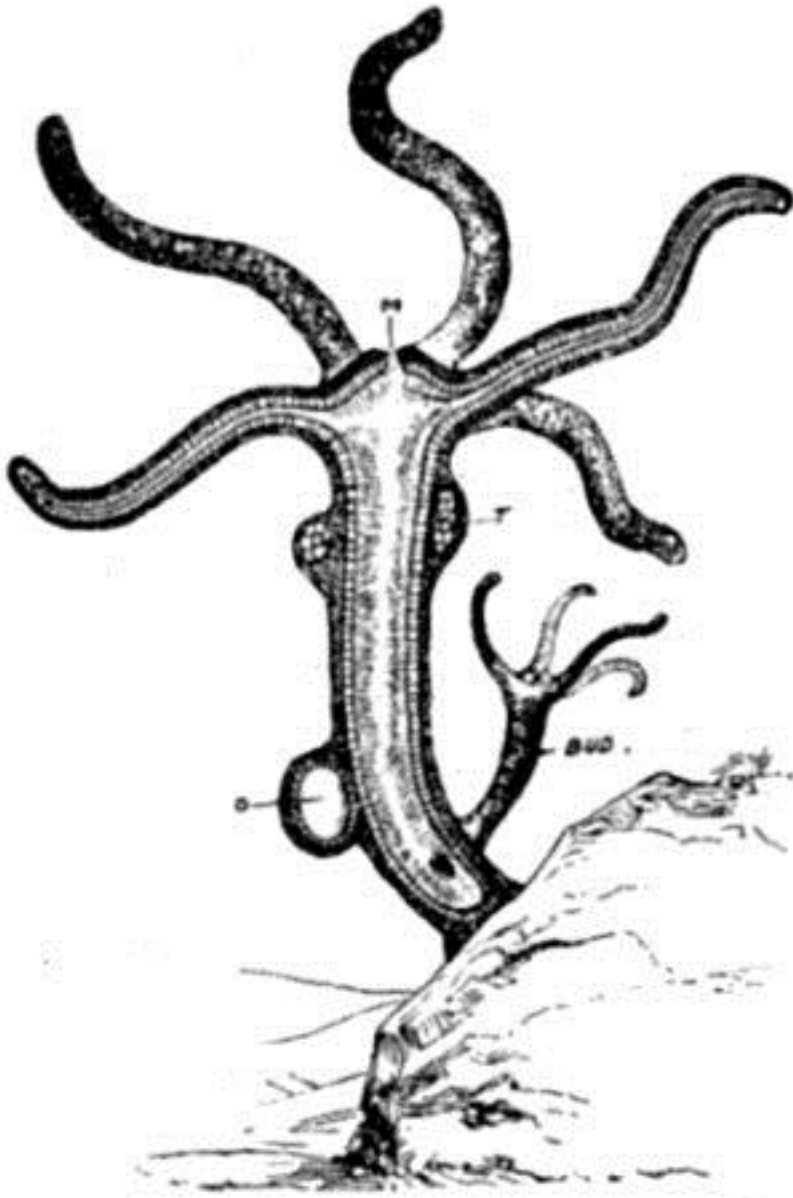


Рис. 28. — *Hydra viridis*, частично в разрезе. М - рот; О - яичник или почка, содержащие женские репродуктивные клетки; Т - семенник или почка, содержащие мужские репродуктивные клетки. В дополнение к этим почкам, содержащим только зародышевые элементы, есть еще одна, которая иллюстрирует процесс "геммирования", то есть непосредственный рост полностью сформированного потомства.

Этот процесс ясно указывает на очень высокую специализацию зародышевых клеток. Ибо мы видим из этого, что, хотя эти клетки в молодости напоминают все другие клетки способностью к саморазмножению путем двойного деления (таким образом, воспроизводя клетки, в точности похожие на себя), с возрастом они теряют эту способность; но в то же время они приобретают совершенно новую и очень замечательную способность давать начало обширной последовательности множества различных видов клеток, все из которых взаимно коррелируют в отношении своих нескольких функций, так что образуют иерархию клеток - или, говоря буквально, многоклеточную *коорганизацию*. Здесь мы касаемся действительно важного различия между простейшими и многоклеточными; ибо, хотя я сказал, что некоторые из высших простейших предвосхищают такое положение дел в формировании клеточных колоний, теперь следует отметить, что клетки, составляющие такие колонии, все одного и того же вида; и, следовательно, что принцип получения

различных видов клеток, которые путем взаимной коадаптации функций будут способны к построению многоклеточного сообщества, - этот великий принцип *совместной организации* лишь смутно зарождается в нашем организме. колонии клеток простейших. И его чудесное развитие у многоклеточных, по-видимому, в конечном счете зависит от высокоспециализированного характера зародышевых клеток. Даже в тех случаях, когда многоклеточные организмы способны воспроизводить себе подобных без необходимости какого-либо предшествующего процесса оплодотворения (партеногенеза), и даже в еще более многочисленных случаях, когда полноценные организмы отпочковываются от какой-либо части своего родительского организма (геммация, рис. 28), теперь есть очень веские основания заключить, что все эти способности многоклеточных организмов к половому размножению в конечном счете обусловлены специализированным характером их зародышевых клеток. Ибо во всех этих случаях ткани родительницы, из которых происходит почкование, в конечном счете произошли от зародышевых клеток - независимо от того, сколько поколений почковавшихся организмов могло вмешаться. И то, что размножение почкованием и т. Д. У многоклеточных организмов, таким образом, в конечном счете обусловлено их размножением половым путем, по-видимому, дополнительно подтверждается определенными фактами, которые придется более подробно обсудить в моем следующем томе. Поэтому здесь я упомяну только одно из них — и то потому, что оно дает то, что представляется еще одним важным различием между простейшими и многоклеточными.

Почти во всех случаях, когда простейший размножается путем деления, процесс начинается с простого деления ядра. Но когда из зародышевой клетки развивается многоклеточный организм, хотя процесс аналогично начинается с деления ядра, это деление не является простым или прямым; напротив, оно инициируется серией процессов, происходящих внутри ядра, которые настолько чрезвычайно сложны и при этом так прекрасно упорядочены, что, на мой взгляд, они представляют собой самое удивительное — если не самое наводящее на размышления — из когда-либо обнаруженных микроскопическим исследованием. Излишне говорить, что я имею в виду явления кариокинеза. На нескольких страницах далее они будут описаны более полно. Для наших настоящих целей достаточно дать лишь наглядную иллюстрацию их последовательных фаз; ибо взгляд на такое изображение служит для выявления единственного момента, на который сейчас следует обратить внимание, а именно, огромной сложности рассматриваемых процессов и, следовательно, контраста, который они представляют по сравнению с простым (или “прямым”) делением ядра, подготовительным к делению клетки в одноклеточных организмах. Таким образом, здесь (рис. 29) мы видим сложные процессы кариокинеза на первых двух стадиях деления яйцеклетки. Но подобные процессы продолжают повторяться на последующих стадиях; и теперь есть веские основания полагать, что это происходит на протяжении всех стадий клеточного деления, в результате чего исходная яйцеклетка в конечном итоге создает целый организм. Другими словами, все клетки, составляющие все ткани многоклеточного организма, на всех стадиях его развития, вероятно, возникли в результате этих сложных процессов, которые так сильно отличаются от простого процесса прямого деления у одноклеточных организмов[9]. Таким образом, в этом важном отношении на первый взгляд кажется, что у нас есть различие между простейшими и многоклеточными настолько выраженного характера, что справедливо ставить вопрос о том, является ли клеточное деление принципиально идентичным у одноклеточных и многоклеточных организмов.

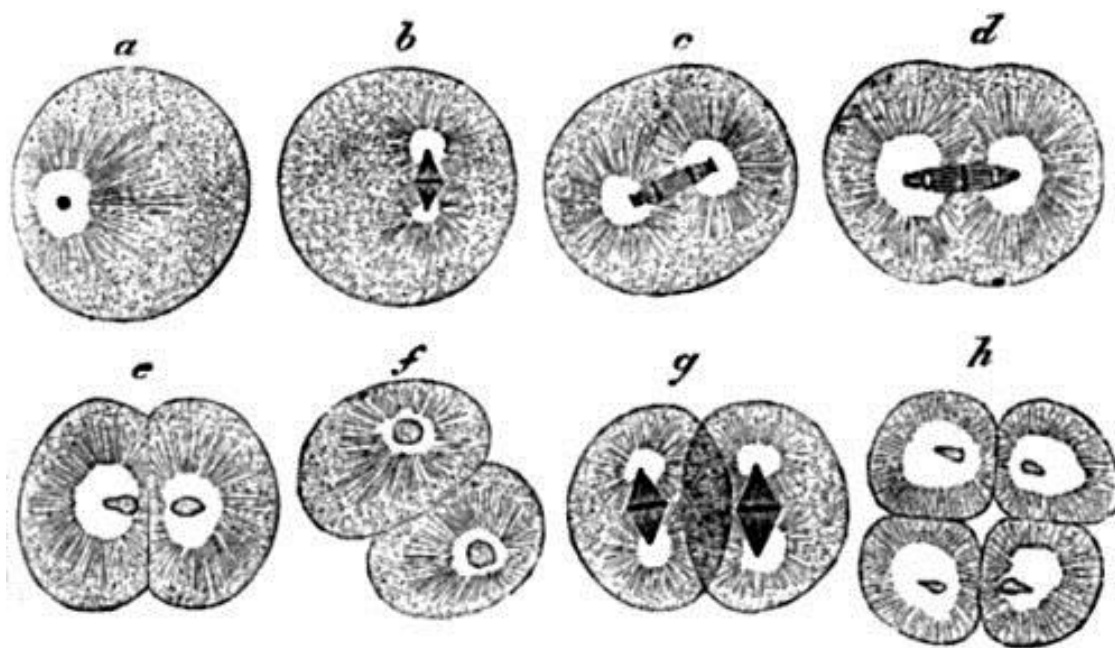


Рис. 29. Последовательные стадии деления яйцеклетки червя. (По Страсбургеру.) *от до* показаны изменения, происходящие в ядре и окружающем клеточном содержимом, которые приводят к первой сегментации яйцеклетки на *e*; *f* и *g* показывают повторение этих изменений в каждой из двух полученных клеток, что приводит ко второй стадии сегментации на *h*.....

Наконец, единственное другое различие физиологически значимого рода между отдельной клеткой, когда она возникает как простейший организм, и когда она возникает как неоплодотворенная яйцеклетка многоклеточного организма, состоит в том, что в последнем случае ядро выделяет из своего собственного вещества две мельчайшие протоплазматические массы ("полярные тельца"), которые затем полностью удаляются из клетки. Этот процесс, который будет более полно описан позже, по-видимому, неизменно протекает во всех яйцеклетках, в то время как ничего похожего на него никогда не наблюдалось ни у одного из простейших.

Теперь мы должны рассмотреть эти несколько отличительных моментов *последовательно*.

Во-первых, что касается полового размножения, мы уже видели, что это ни в коем случае не единственный метод размножения среди многоклеточных организмов; и теперь остается добавить, что, с другой стороны, существует, мягко говоря, наводящее на размышления предзнаменование полового размножения среди одноклеточных организмов. Ибо, хотя простое двоичное деление здесь является более обычным способом умножения, очень часто два (редко три и более) Простейшие одного и того же вида собираются вместе, сливаются в единую массу и таким образом становятся в буквальном смысле "одной плотью". За этим процессом "конъюгации" обычно (хотя и далеко не всегда) следует период покоящейся "инцистации"; после чего содержимое кисты выходит в виде ряда мельчайших частиц, или "спор", и они по отдельности развиваются в родительский тип. Очевидно, что этот процесс спаривания, когда он, таким образом, предшествует размножению, по-видимому, по своей сути такой же, как оплодотворение. И если возразить, что инкубации и спорообразованию у простейших не всегда предшествует конъюгация, ответом будет то, что и яйцекладущему размножению у многоклеточных не всегда предшествует оплодотворение.

Тем не менее, я не отрицаю, что существуют большие различия между истинным половым размножением и этим его предзнаменованием в спаривании. Вопрос, однако, в том,

настолько ли они велики, чтобы оправдать какой-либо аргумент против исторической преемственности между ними. Каковы же, тогда, эти оставшиеся различия? Вкратце, как мы видели, это выталкивание из яйцеклеток полярных телец и возникновение, как в яйцеклетках, так и в их продуктах (тканевых клетках), процесса кариокинеза. Но что касается полярных тел, то, конечно, нетрудно предположить, что, каким бы ни было их значение, оно, вероятно, так или иначе связано с высокой специализацией функций, которые должна выполнять яйцеклетка. Также нет никаких трудностей в дальнейшем предположении, что, какой бы цели ни служило избавление от полярных тел, процесс, посредством которого от них избавляются, изначально был процессом утилитарного развития, то есть процессом, который в своем начале не указывал на какое—либо видовое различие или нарушение непрерывности между яйцеклетками и клетками более простого строения.

Наконец, что касается кариокинеза, хотя верно, что в сравнительно недавние годы микроскоп продемонстрировал это, по-видимому, важное различие между одноклеточными и многоклеточными организмами, здесь необходимо привести два соображения. Первый заключается в том, что у некоторых простейших уже наблюдались процессы, очень напоминающие процессы кариокинеза, происходящие в ядре перед его делением. И хотя такие процессы проявляются не совсем так, как в яйцеклетках, кариокинетические процессы в тканевых клетках также не проявляются, которые в своих различных видах демонстрируют большие вариации в этом отношении. Более того, даже если бы это было не так, простого факта, что ядерное деление не всегда носит простой или прямой характер в случае всех простейших, достаточно, чтобы показать, что различие, стоящее перед нами сейчас, — как и то, которое рассматривалось ранее, — ни в коем случае не абсолютное. Как в случае полового размножения, так и в случае кариокинеза процессы, общие для всех многоклеточных, не лишены своих предвестников у простейших. И, видя, насколько велика роль яйцеклеток — и даже тканевых клеток — по сравнению с их предполагаемым происхождением от простейших клеток, мне кажется, едва ли стоит удивляться тому, что их функциональная специализация должна быть связана с соответствующими особенностями строения — общий факт, который никоим образом не противоречит доктрине эволюции. Если бы мы знали всю правду, мы, вероятно, обнаружили бы, что для того, чтобы наделить самую примитивную из яйцеклеток способностью выстраивать свои продукты в живую армию клеточных батальонов, такая яйцеклетка должна была пройти курс специализации в развитии настолько сложного типа, что даже сложные процессы кариокинеза являются лишь весьма неадекватным выражением этого.

Вероятно, я сказал достаточно, чтобы показать, что какими бы замечательными и совершенно исключительными ни были свойства зародышевых клеток многоклеточных организмов, несомненно проявляющиеся, все же, когда эти свойства восходят к их простейшим истокам в одноклеточных организмах, их справедливо можно рассматривать как фундаментально идентичные свойствам живых клеток в целом. С такой точки зрения нельзя провести никакой реальной демаркационной линии между ростом и размножением, даже половым. Один процесс, так сказать, физиологически непрерывен с другим; и, следовательно, в том, что касается доэмбриональной стадии истории жизни, факты нельзя справедливо рассматривать как не соответствующие теории эволюции.

Теперь я перейду к рассмотрению эмбриогенеза многоклеточных, начиная с самой ранней стадии оплодотворения яйцеклетки. И вот здесь, можно сказать, начинается конструктивный аргумент в пользу эволюции, который выводится из эмбриологии. Ибо тот факт, что все многоклеточные начинают свою жизнь одинаковым образом или в одинаковой форме и условиях, несомненно, сам по себе является весьма наводящим на размышления фактом.

Omnis vivum ex ovo. Это формула, которая, как теперь было установлено, применима ко всему спектру многоклеточных организмов. И поскольку, как мы только что убедились, яйцеклетка повсюду представляет собой единственную клетку, формула сводится к утверждению, что с физиологической точки зрения каждый многоклеточный организм начинает свою жизнь как простейший, а каждый метафитон - как протофитон[10].

Теперь, если теория эволюции верна, чего нам следует ожидать, когда эти зародышевые клетки будут оплодотворены и, таким образом, вступят в свои несколько отличные друг от друга процессы развития? Несомненно, мы должны были бы ожидать, что высшие организмы пройдут через те же фазы развития, что и низшие организмы, вплоть до того времени, когда начнут проявляться их высшие признаки. Если в истории жизни вида эти высшие признаки приобретались путем постепенного улучшения низших признаков и если развитие высшей особи в настоящее время представляет собой общее повторение развития ее предкового вида, то при изучении этого повторения мы должны ожидать, что высший организм последовательно развивает свои высшие признаки из низших, через которые ранее прошел его предковый вид. И это именно то, что мы обнаруживаем. Возьмем, к примеру, случай с высшим организмом, Человеком. Как и у всех других организмов, одноклеточных или многоклеточных, его развитие начинается с ядра одной клетки. Опять же, как и у всех Metazoa и Metaphyta, его развитие начинается со специально разработанного ядра яйцеклетки, или ядра, которое образовалось в результате слияния мужского элемента с женским[11]. Когда его животность устанавливается, он проявляет фундаментальные анатомические качества, которые характеризуют таких непритязательных животных, как полипы и медузы. И даже когда он отмечен как Позвоночное, нельзя сказать, должен ли он быть рыбой, рептилией, птицей или зверем. Позже становится очевидным, что он должен быть Млекопитающим; но еще позже можно будет сказать, к какому отряду млекопитающих он принадлежит.

Здесь, однако, мы должны остерегаться ошибки, которая часто встречается в популярных изложениях этого предмета. Неверно, что эмбриональные фазы развития высшей формы всегда во многом напоминают стадии взросления низших форм. Это может быть так, а может и не быть; но что всегда имеет место, так это то, что зародышевые фазы высшей формы напоминают соответствующие фазы низших форм. Так, например, было бы неверно предполагать, что на какой-либо стадии своего развития человек напоминает медузу. То, что он действительно напоминает на ранней стадии своего развития, - это сущность или основной план медузы, который это животное представляет в своем эмбриональном состоянии или до того, как оно начнет приобретать свои более специализированные признаки, соответствующие его собственной конкретной сфере жизни. Таким образом, сходства, выявлять которые является функцией сравнительной эмбриологии, являются сходством типа или морфологического плана, а не сходством конкретных деталей. Специфические детали могли быть добавлены к этому, тому и другим видам для их собственных особых потребностей после того, как они по отдельности ответвлялись от общего предкового ствола; и поэтому нельзя было ожидать, что они повторятся в истории жизни независимой специфической ветви. Следовательно, сравнение должно быть сравнением эмбриона с эмбрионом, а не эмбрионов со взрослыми формами.

Чтобы дать общее представление о результатах, полученных к настоящему времени в результате изучения сравнительной эмбриологии в данной связи, я посвящу оставшуюся часть этой главы наброску наиболее важных и наиболее достоверных из этих результатов.

Гистологически яйцеклетка, или яйцеклеточная клетка, почти идентична у всех животных, будь то позвоночные или беспозвоночные. Рассматриваемый как ячейка, он имеет большой размер, но на самом деле он не превышает $1/100$ и может быть меньше $1/200$ дюйма в диаметре. У человека, как и у большинства млекопитающих, она составляет около $1/120$. Это более или менее сферическое тело, представляющее собой тонкую прозрачную оболочку, называемую прозрачной зоной, которая содержит, во—первых, протоплазматическое клеточное вещество или “желток”, внутри которого находится, во-вторых, ядро или зародышевый пузырь, внутри которого снова находится, в-третьих, ядрышко или зародышевое пятно. Это описание справедливо для яйцеклеток всех животных, если мы добавим, что у низших животных, таких как губки и т. Д., Нет обволакивающей мембраны: яйцеклетка здесь является обнаженной клеткой, и составляющая ее протоплазма, будучи, таким образом, свободной, свободна совершать протоплазматические движения, которые она совершает по образцу и со всей активностью амфибии. Но даже в отношении такого вещества, как обволакивающая мембрана, нет существенной разницы между яйцеклеткой низших и яйцеклеткой высших животных. Ибо на своих ранних стадиях развития внутри яичника яйцеклетки высших животных также находятся в состоянии обнаженных клеток, демонстрирующих двулучевид-ные движения; оболочка яйцеклетки является продуктом более позднего развития. Более того, эта мембрана, когда она присутствует, обычно снабжена одним или несколькими крошечными отверстиями, через которые проходит сперматозоид при оплодотворении яйцеклетки. Примечательно, что сперматозоиды знают, так сказать, о существовании этих проходов, - их змееподобные движения направлены к ним, предположительно, под действием стимула, обусловленного неким излучением оттуда^[12]. Однако в яйцеклетке млекопитающих эти отверстия чрезвычайно малы и распределены по всей окружности прозрачной оболочки, как показано на этой иллюстрации (рис. 32).

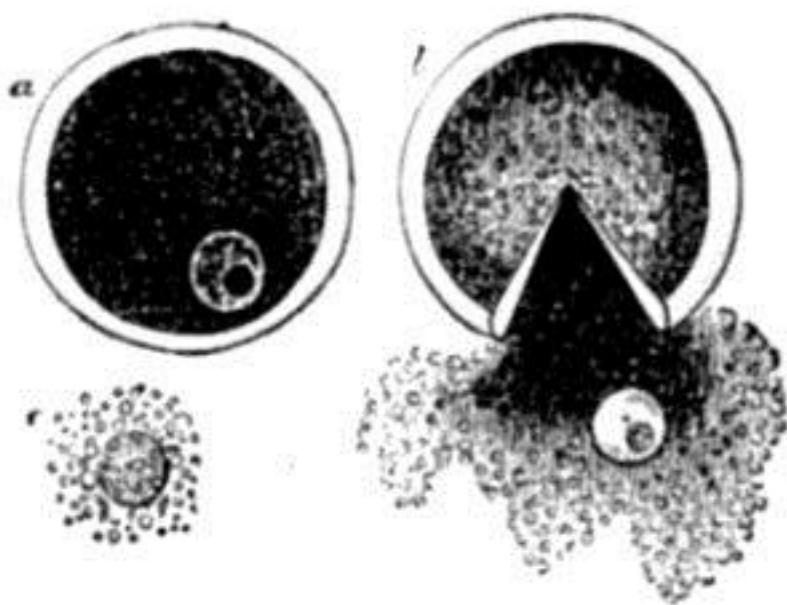


Рис. 30. Яйцеклетка яичника млекопитающего, (а) увеличенная и рассматриваемая под давлением, (б) лопается от повышенного давления, при этом желток и ядро выходят наружу: (в) ядро в большей степени освобождено от желточного вещества. (Из "Анатомии" Куэйна, по Аллену Томсону.)

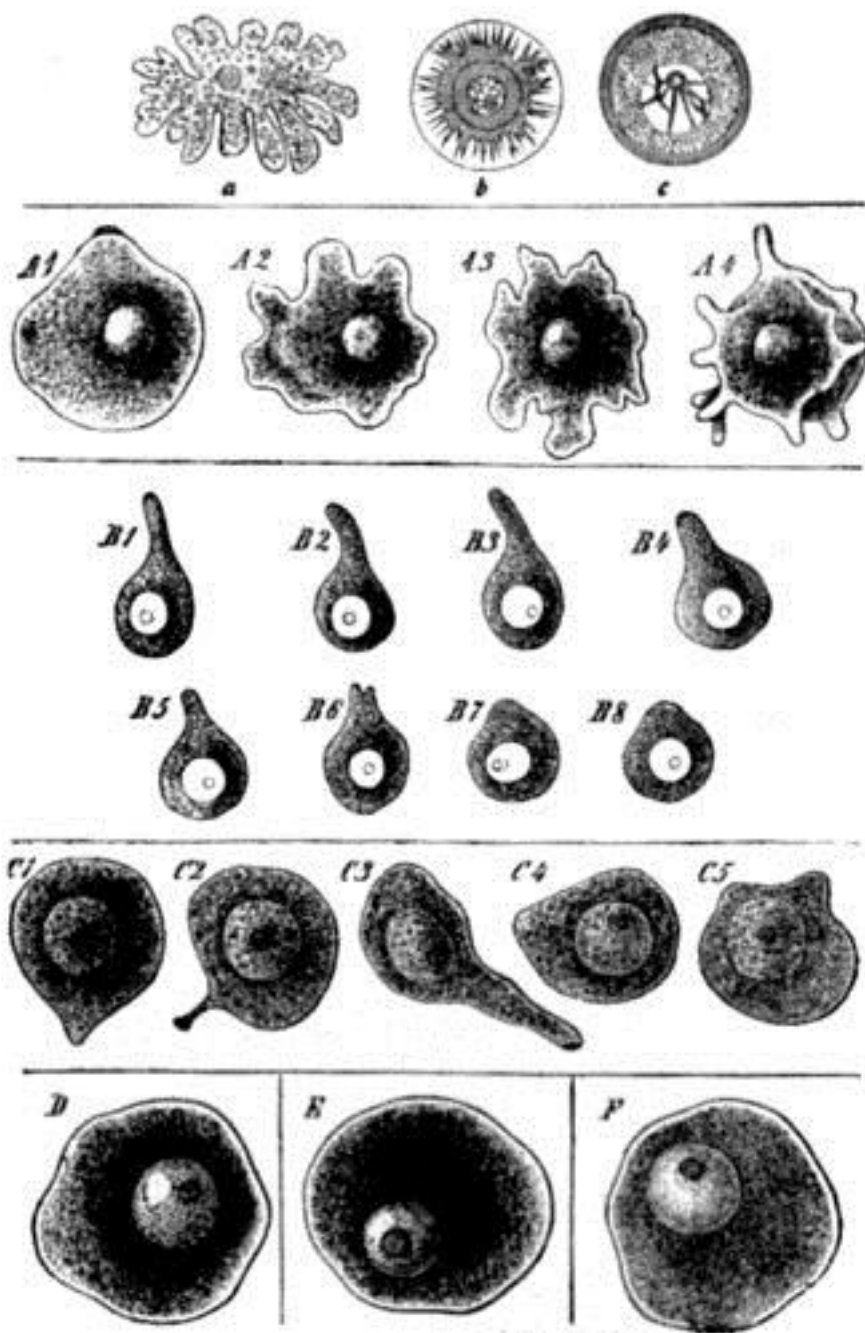


Рис. 31. Амебоидные движения молодых яйцеклеток, *a*, амебоидная яйцеклетка Гидры (от Бальфура, по Клейтненбергу); *b*, ранняя яйцеклетка *Toxopneustes variegatus* с псевдоподиями, подобными отросткам (от Бальфура, по Селенке); *c*, яйцеклетка *Toxopneustes lividus*, более зрелая (от Бальфура, Хертвиг). От А1 до А4, примитивная яйцеклетка Меловой губки (*Leuculmis echinus*), находящаяся в четырех последовательных состояниях движения. От В1 до В8, то же самое у рака-отшельника (*Chondracanthus cornutus*), в восемь последовательных стадий (по Э. фон Бенедену). С1 по С5, то же самое у Кошки, в пять последовательных этапов (после Пфлюгера). D, то же самое у форели; E, у курицы; F, у человека. Первая серия взята из *Энциклопедии. Брит.*; вторая из книги Геккеля "Эволюция человека".

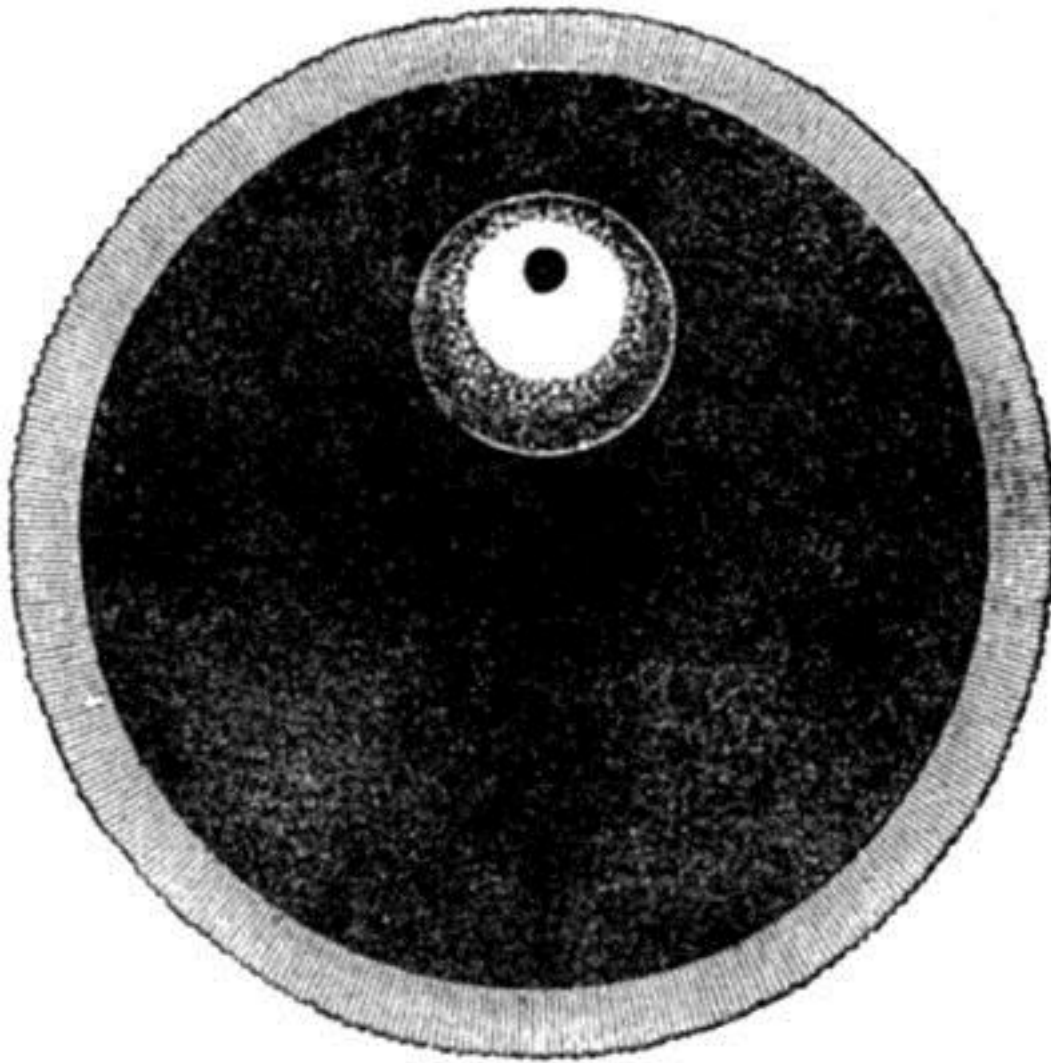


Рис. 32.яйцеклетка человека, зрелая и сильно увеличенная. (After Häckel.)

Говоря таким образом, что яйцеклетки всех животных, насколько позволяют судить микроскопы, *существенно* похожи, я, конечно, имею в виду собственно яйцеклетку, а не то, что в народе известно как яйцеклетка. Яйцо птицы, например, представляет собой яйцеклетку, *плюс* огромное скопление питательного материала, яичной скорлупы и множества других структур, подходящих для последующего развития яйцеклетки при отделении от родительского тела. Но все эти аксессуары, с нашей нынешней точки зрения, случайны. То, что мы теперь должны понимать под яйцеклеткой, яйцеклеткой или яйцеклеточной клеткой, - это микроскопический зародыш, который я только что описал. Итак, что касается этого зародыша, мы находим, что все многоклеточные организмы начинают свое существование с одного и того же типа строения, и что это строение анатомически неотлично от постоянной формы, представленной низшими, или одноклеточными организмами. Но хотя анатомически они неотличимы друг от друга, физиологически они обладают различными особенностями, о которых уже упоминалось.

Теперь я попытался показать, что ни одна из этих особенностей не является такой, чтобы исключить — или даже настолько, чтобы опровергнуть — предположение о непрерывности развития между низшими яйцеклетками и высшими протозойными клетками. Остается показать в этом месте, и с другой стороны, что нет нарушения непрерывности между низшими и высшими яйцеклетками; но, напротив, что замечательное единообразие сложных процессов, посредством которых гистологу демонстрируются их особые признаки,

таково, что само по себе подтверждает доктрину непрерывности необычайно убедительным образом. По этой причине, следовательно, а также потому, что факты снова придется рассматривать в другой связи, когда мы перейдем к теории наследственности Вейсмана, я здесь кратко опишу процессы, о которых идет речь.

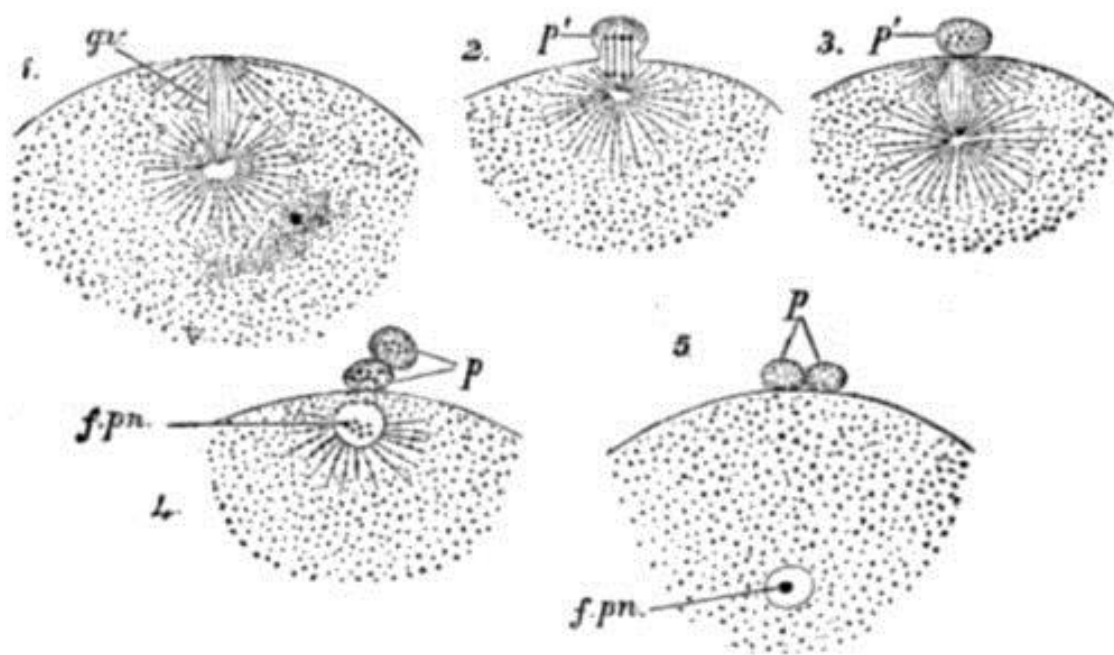


Рис. 33. Стадии формирования полярных телец в яйцеклетке морской звезды. (По Хертвигу.)
напр., зародышевый пузырь трансформируется в веретенообразную систему волокон; *п.*', первое полярное тело вытягивается; *п., п.*, оба полярных тела полностью вытянуты; *ф. пр.*, женское пронуклеус, или остаток зародышевого пузырька.

Мы уже видели, что молодая яйцеклетка размножается простым двойным делением, подобно одноклеточным организмам в целом, — тем самым указывая, а также своими двуполыми движениями, на ее фундаментальную идентичность с подобными организмами в своем роде. Но, как мы также видели, когда яйцеклетка перестает походить на эти организмы, приобретая более высокую степень функциональной способности, она больше не способна размножаться таким образом. Напротив, его клеточные деления теперь носят эндогенный характер, и приводят к образованию множества различных видов клеток в порядке, необходимом для построения многоклеточного организма, к которому в конечном итоге приводит вся серия процессов. Теперь мы должны рассмотреть эти процессы *последовательно*.

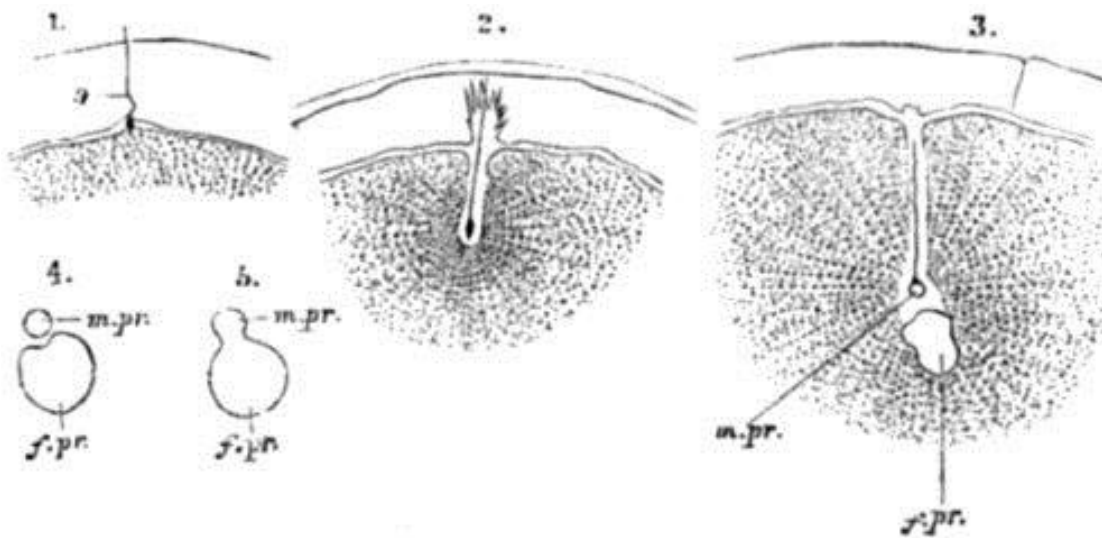


Рис. 34. Оплодотворение яйцеклетки иглокожего. (Из *анатомии Куэйна*, в честь Селенки.) S - сперматозоид; m. pr. - мужской пронуклеус; f. pr. - женский пронуклеус. От 1 до 4 соответствуют значениям от D до G на следующем рисунке.

Прежде всего, ядро разряжает свои полярные тела, как упоминалось ранее, и способом, изображенным здесь на предыдущей странице. (Рис. 33.) Можно заметить, что ядро яйцеклетки, или зародышевый пузырь, как его еще называют, избавляется сначала от одного, а затем и от другого полярного тела посредством “непрямого”, или кариокинетического, процесса деления. (Рис. 33.) После завершения экстррузии этих телец из яйцеклетки (или, возможно, только из ядра) то, что остается от ядра, выходит за пределы яйцеклетки и называется женским пронуклеусом. (Рис. 33. f. pr.) Теперь яйцеклетка готова к оплодотворению. Некоторые хорошие наблюдатели говорят, что аналогичное выделение ядерного вещества происходит также из мужской зародышевой клетки, или сперматозоида, в момент или около завершения ее развития. Теории, порожденные этими фактами, будут рассмотрены в следующих главах о наследственности.

Переходя теперь к механизму оплодотворения, диаграммы (рис. 34, 35) показывают, что происходит в случае морских звезд.

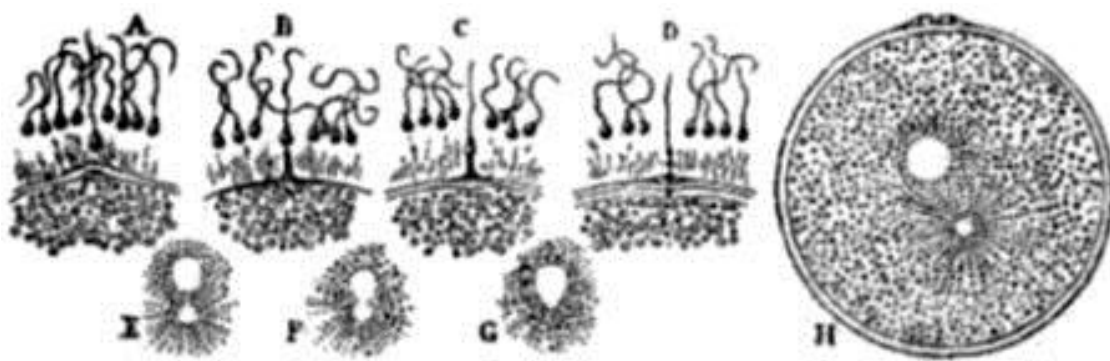


Рис. 35.—Оплодотворение яйцеклетки морской звезды. (Из *Энциклопедии Брит.* после Fol.) A, сперматозоиды в слизистой оболочке яйцеклетки; а выступ поднимается от поверхности яйцеклетки к сперматозоиду; B, они почти встретились; C, они встретились; D, сперматозоид входит в яйцеклетку через отчетливое отверстие; H, вся яйцеклетка, видны выступающие полярные тельца на ее верхней поверхности и совместное движение мужского и женского пронуклеусов; E, F, G, встреча и слияние пронуклеусов.

Сперматозоид, или сперматозоид-зонд, наблюдается в процессе проникновения в яйцеклетку. На первом рисунке он уже пробил слизистую оболочку яйцеклетки, граница которой представлена линией, через которую проходит хвост сперматозоида: головка сперматозоида только входит в саму яйцеклетку. Можно отметить, что у многих животных общая протоплазма яйцеклетки, так сказать, осознает приближение сперматозоида и посылает ему навстречу отросток. (Рис. 35, А, В, С.) Таким образом, несколько или даже множество сперматозоидов могут проникнуть в оболочку яйцеклетки; но обычно только один продвигается дальше, или прямо в вещество яйцеклетки, с целью осуществления оплодотворения. Этот сперматозоид, как только он попадает на периферию желтка, или собственно клеточного вещества, вызывает ряд замечательных явлений. Во-первых, его собственная головка быстро увеличивается в размерах и приобретает вид клеточного ядра: это называется мужским пронуклеусом. В то же время ее хвост начинает исчезать, и увеличенная головка продолжает продвигаться непосредственно к ядру яйцеклетки, которое, как уже говорилось, теперь называется женским пронуклеусом. Последний, в свою очередь, движется навстречу первому, и когда они встречаются, они сливаются в одну массу, образуя новое ядро. До того, как два сперматозоида действительно встречаются, сперматозоид полностью теряет свой хвост; и примечательно, что во время своего прохождения через протоплазматическое клеточное содержимое яйцеклетки он, по-видимому, оказывает на эту протоплазму притягивающее влияние, поскольку гранулы последней в непосредственной близости от нее располагаются вокруг нее расходящимися линиями. Все эти разнообразные явления изображены на приведенных выше вырезках из дерева. (Рис. 34, 35.)

Таким образом, оплодотворение было осуществлено путем слияния мужского и женского пронуклеусов в единое (или новое) ядро, и в этом последнем органе происходят сложные процессы кариокинеза, которые, как было показано ранее, предшествуют ядерному делению в случае яйцеклеток. Действительно, кариокинетический процесс может начаться в обоих пронуклеусах до того, как произойдет их соединение; и даже когда происходит их соединение, не кажется, что происходит полное слияние так называемых элементов хроматина двух пронуклеусов. Чтобы объяснить, что это значит, и еще больше для того, чтобы дать общее представление о кариокинетических процессах в целом, я процитирую следующее их описание, потому что по краткости в сочетании с ясностью оно непревзойденно.

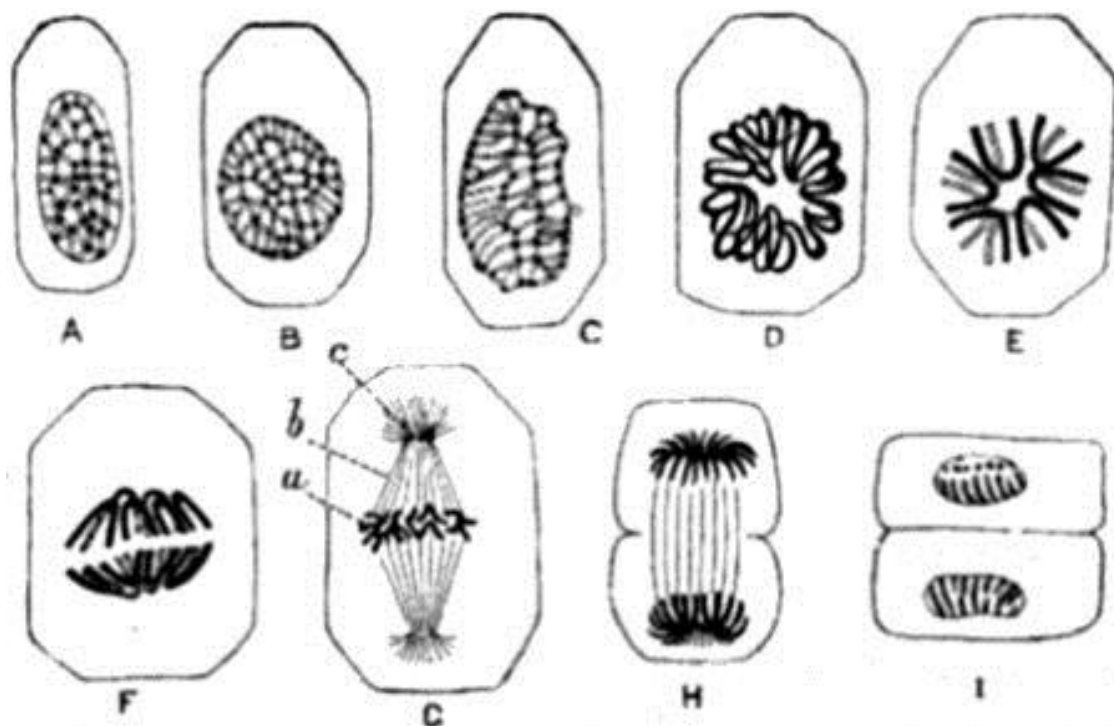


Рис. 36. Кариокинез типичной клетки ткани (эпителия саламандры). (По Флеммингу и Кляйну.) Ряды от А до I представляют последовательные стадии движения волокон хроматина во время деления, за исключением G, который представляет собой "ядро-веретено" яйцеклетки. А - покоящееся ядро; D - форма венчика; Е - одиночная звезда, петли венчика разорваны; F - разделение звезды на две группы U-образных волокон; H - диастра или двойная звезда; I - завершение деления клетки и образование двух покоящихся ядер. В G волокна хроматина обозначены *a* и соответствуют "экваториальной пластинке"; *b*, волокна ахроматина, образующие ядро-веретено; *c*, гранулы клеточной протоплазмы, образующие "полярную звезду". Такая полярная звезда видна на каждом конце ядра-веретена, и ее не следует путать с диастрой H, два конца которой состоят из хроматина.

Исследования, главным образом благодаря Флеммингу, показали, что ядро в очень многих тканях высших растений и животных состоит из капсулы, содержащей плазму "ахроматина", глубоко не окрашенную реагентами, разветвляющуюся в виде ретикулума "хроматина", состоящего из волокон, которые легко принимают глубокое окрашивание. (Рис. 36, А). Далее показано, что, когда клетка вот-вот разделится на две части, в ядре происходят определенные и очень примечательные движения, приводящие к исчезновению капсулы и расположению ее волокон сначала в форме венка (D), а затем (за счет разрыва петель, образованных волокнами) в форме звезды (Е). Дальнейшее движение внутри ядра приводит к расположению разорванных петель в двух группах (F), при этом положение открытых концов разорванных петель меняется на обратное по сравнению с тем, что было получено ранее. Теперь эти две группы расходятся, и во многих случаях наблюдается полосатый вид ахроматинового вещества между двумя группами петель хроматина (H). В некоторых случаях (особенно в яйцеклетках) это поперечно-полосатое расположение ахроматина называется "ядром-веретеном", а группа петель хроматина (G, *a*) известна как "экваториальная пластинка". На каждом конце ядра-веретена в этих случаях часто можно увидеть звездочку, состоящую из гранул, принадлежащих к общей протоплазме клетки (G, *c*). Они известны как "полярные звезды". После разделения двух наборов петель (H) протоплазма общего вещества клетки сжимается, и происходит деление, так что в каждый из двух продуктов

деления включается группа петель хроматина. Каждый из них затем перестраивается вместе с ассоциированным хроматином в ядро, подобное тому, которое присутствовало в материнской клетке, чтобы начинаться с (I)[13].

Однако с тех пор, как вышеприведенное было опубликовано, был достигнут дальнейший прогресс. В частности, было обнаружено, что волокна хроматина переходят из фазы D в фазу F в процессе продольного расщепления (рис. 37 *g, h*; рис. 38, VI, VII), что имеет большое значение для теории наследственности Вейсмана, и что протоплазма вне ядра, по—видимому, играет такую же важную роль в кариокинетическом процессе, как и ядерное вещество. Ибо так называемые “сферы притяжения” (рис. 38 II *a*, III, III *a*, VIII - XII), которые поначалу считались второстепенными в процессе в целом, как теперь известно, принимают в нем чрезвычайно активное участие (см. особенно IX-XI). Наконец, можно добавить, что существует растущее единодушие авторитетного мнения о том, что волокна хроматина являютсяместилищем материала наследственности, или, другими словами, что они содержат те существенные элементы клетки, которые наделяют дочерние клетки их отличительными признаками. Следовательно, если родительской клеткой является яйцеклетка, из этой точки зрения следует, что все наследственные качества будущего организма потенциально присутствуют в ультрамикроскопической структуре волокон хроматина.



Рис. 37. Изучение последовательных изменений, происходящих в ядре клетки эпителия, подготовительных к делению клетки. (Из *Анатомии Куэйна*, после Флемминга.) *a*, покоящаяся клетка, демонстрирующая сеть ядер; *b*, первая стадия деления, хроматоплазма превращается в клубок тесно скрученных нитей; *c* до *f*, дальнейшие стадии роста и петлевидного расположения нитей; *g*, звездчатая фаза, или астра; *h*, завершение расщепления нитей, уже начатого в *f* и *g*; *i*, *j*, *k*, последовательные стадии разделения нитей на две группы; *l*, конечный результат этого (diaster); от *m* до *q*, стадии деления всей клетки на две, показывающие нарастающее искривление нитей, пока они не достигнут стадии покоя в *q*.

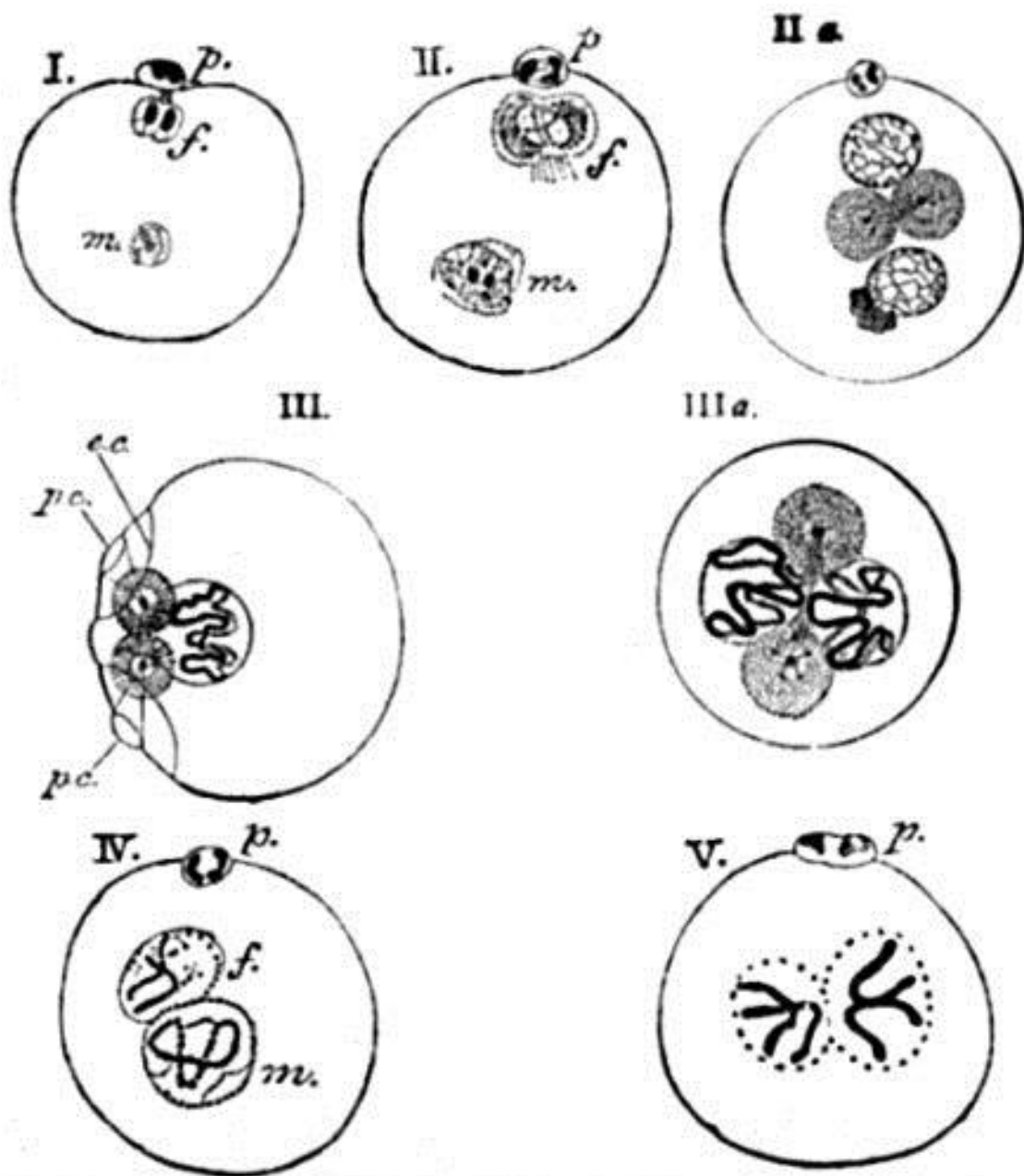


Рис. 38. Формирование и конъюгация пронуклеусов у *Ascaris megaloccephala*. (Из "Анатомии Куэйна", по Э. фон Бенедену.) *f*, женский пронуклеус; *m*, мужской пронуклеус; *p*, одно из полярных тел.

I. Второе полярное тело только что было вытеснено; и мужские, и женские пронуклеусы содержат две частицы хроматина; частицы мужского пронуклеуса превращаются в моток. II. Хроматин в обоих пронуклеусах теперь формируется в клубок.

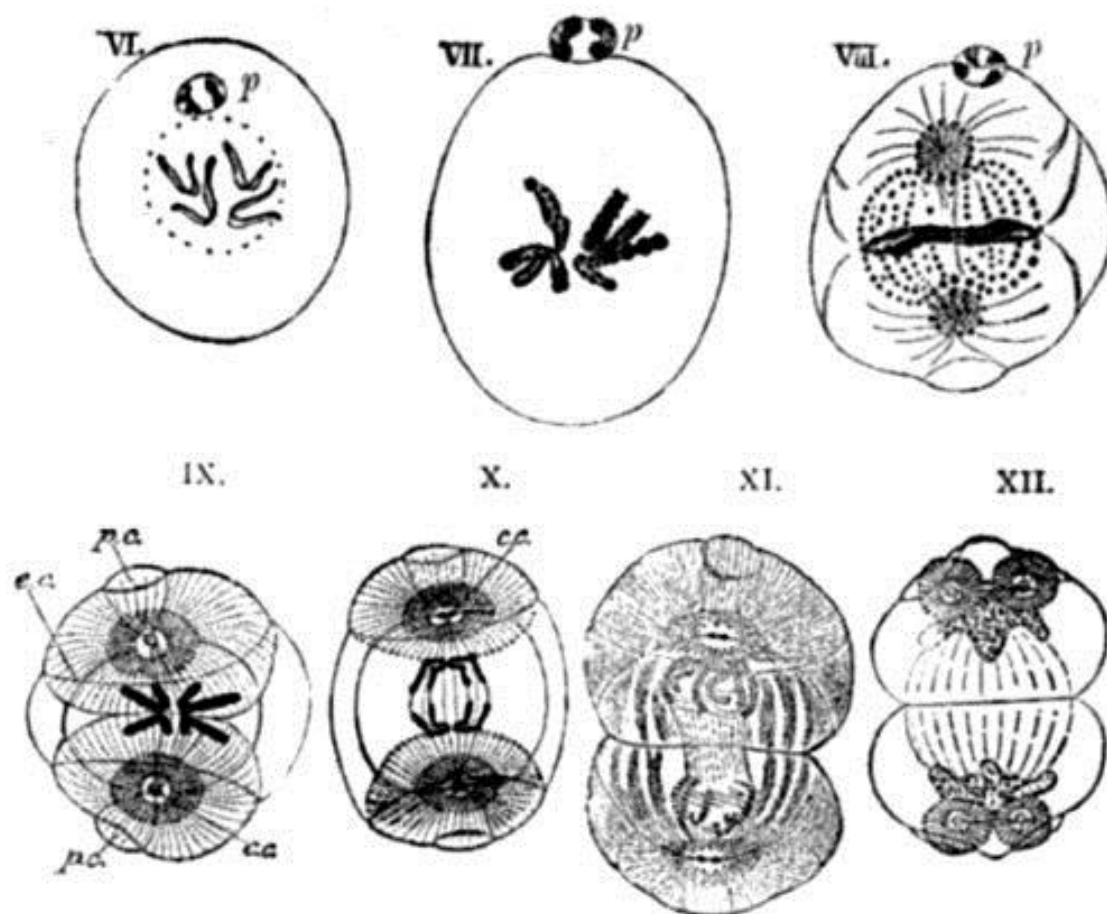
II a. Мотки более отчетливые. Две притягивающие (или протоплазматические) сферы, каждая с центральной частицей, соединенной с небольшим веретеном ахроматических волокон, появились в общем веществе яйцеклетки рядом с взаимно сближающимися пронуклеусами. К мужскому пронуклеусу прилипли остатки тела сперматозоида.

III. На этом рисунке показан только женский пронуклеус. Моток сжат и утолщен. Сферы притяжения находятся вблизи одной стороны яйцеклетки и соединены с ее периферией конусом волокон, образующих полярный круг, *п.н.*; *т.е.* экваториальный круг.

III а. Пронуклеусы вошли в контакт, и система веретен теперь расположена поперек их общей оси.

IV. Сокращение клубка и образование двух U-или V-образных волокон хроматина в каждом пронуклеусе.

V. V-образные нити хроматина теперь совершенно различимы: мужские и женские пронуклеусы находятся в тесном контакте.



VI., VII. V-образные нити расщепляются в продольном направлении; их структура из мелких гранул хроматина видна на VII., который увеличен более сильно. Конъюгация пронуклеусов, по-видимому, завершена в VII. Сферы притяжения и ахроматическое веретено, хотя и присутствуют, не изображены на IV, V., VI и VII.

VIII. Экваториальное расположение четырех петель хроматина в середине ныне сегментирующейся яйцеклетки: ахроматическое вещество образует веретенообразную систему гранул с волокнами, расходящимися от полюсов веретена (сферы притяжения); хроматин образует экваториальную пластинку. (Сравните рис. 36 G.)

IX. Схематически показано начало разделения волокон хроматина сопряженных ядер и система волокон, расходящихся от сфер притяжения. (Сравните еще раз рис. 36 G.) *p.c.*, полярный круг; *e.c.*, экваториальный круг; *c.c.*, центральная частица.

X. Дальнейшее разделение нитей хроматина. Каждая из центральных частиц сфер притяжения разделилась на две.

XI. Волокна хроматина развиваются в клубки двух дочерних ядер. Они все еще соединены волокнами ахроматина. Общая протоплазма яйцеклетки начинает делиться.

XII. Два дочерних ядра имеют сеть хроматина. Каждая из сфер притяжения разделилась на две, которые соединены волокнами ахроматина и соединены с периферией клетки таким же образом, как в исходной или родительской сфере, III.

Поскольку я подробнее расскажу об этих процессах в следующем томе, когда мы увидим важную роль, которую они играют в теории наследственности Вейсмана, я представляю здесь эти дополнительные иллюстрации в несколько большем масштабе с двойной целью. Настоящая цель состоит лишь в том, чтобы показать, более ясно, чем до сих пор, огромную сложность этих процессов, с одной стороны, и, с другой стороны, общее сходство, которое они проявляют в яйцеклетках и в клетках ткани. Но поскольку в отношении этой цели иллюстрации говорят сами за себя, я могу теперь сразу перейти к истории эмбрионального развития, которое следует за оплодотворением яйцеклетки.

Мы видели, что, когда новое ядро оплодотворенной яйцеклетки (которое образуется в результате слияния мужского пронуклеуса с женским) завершает свои кариокинетические процессы, оно разделяется на две равные части; что они расположены на противоположных полюсах яйцеклетки; и что все содержимое яйцеклетки после этого аналогичным образом разделяется на две равные части, в результате чего в сферической стенке яйцеклетки теперь находятся две клетки с ядрами там, где раньше была только одна. Более того, мы также видели, что точно такая же серия событий повторяется в каждой из этих двух ячеек, таким образом давая начало четырем ячейкам (см. рис. 29). Теперь следует добавить, что такое дублирование продолжается раз за разом, как показано на прилагаемых иллюстрациях (рис. 39, 40).

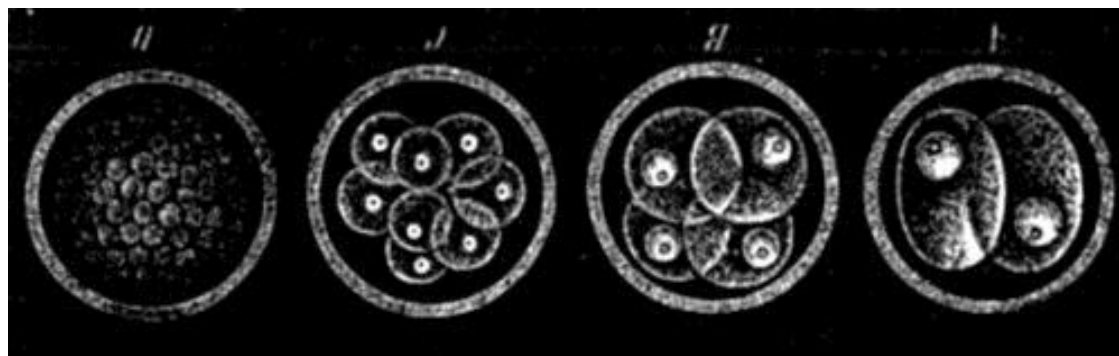


Рис. 39. Сегментация плодного яйца. (After Häckel.) Последовательные этапы обозначены буквами А, В, С. D обозначает несколько этапов, предшествующих С.

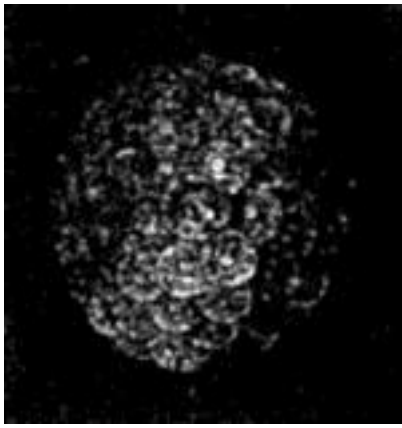


Рис. 40. — Содержимое яйцеклетки на продвинутой стадии сегментации, нарисованное в перспективе. (Вслед за Геккелем.) следует заметить, что это случай клеточного размножения, которое отличается от того, что имеет место у одноклеточных организмов, только тем, что ему *неизменно* предшествует (насколько нам известно) кариокинез, и в результате все клетки заключены в общую оболочку и, следовательно, не могут свободно разделяться. Тем не менее, из того, что уже было сказано, также следует отметить, что этот признак определяет всю разницу между многоклеточным организмом и простейшим; так что уже яйцеклетка представляет собой отличительный признак многоклеточного организма.

Таким образом, я довольно подробно остановился на процессах, посредством которых первоначально одноклеточная яйцеклетка и сперматозоид превращаются в многоклеточный зародыш, поскольку я не знаю ни одного другого изложения аргумента из эмбриологии, где эта, первая стадия аргументации, была бы адекватно рассмотрена. Тем не менее, очевидно, что тот факт, что все описанные выше процессы настолько схожи в случае полового (или многоклеточного) размножения среди бесчисленных организмов, где это происходит, сам по себе является сильным аргументом в пользу эволюции. Ибо механизм оплодотворения и все процессы, которые, как мы видели до сих пор, вытекают из него, настоящим показаны не только в высшей степени сложными, но также и в высшей степени специализированными. Следовательно, замечательное сходство, которое они демонстрируют во всем животном царстве, не говоря уже о растительном, выражает органическую преемственность, а не абсолютную прерывность в каждом конкретном случае, как неизбежно должна предполагать теория особого сотворения. И очевидно, что этот аргумент силен пропорционально единообразию, специализации и сложности рассматриваемых процессов.

Потратив так много места на изложение того, что кажется мне недостатками в предыдущих изложениях аргументации из эмбриологии, я могу теперь позволить себе лишь очень общий взгляд на более важные черты этой аргументации, поскольку они последовательно представлены всеми более поздними стадиями индивидуального развития. Но это не имеет большого значения, поскольку с точки зрения того, к чему мы сейчас пришли, предыдущие объяснения этого аргумента хороши и многочисленны. Следовательно, нижеследующее следует рассматривать как простой набросок свидетельств филетической (или наследственной) эволюции, которые в таком изобилии представлены всеми последующими фазами онтогенетической (или индивидуальной) эволюции.

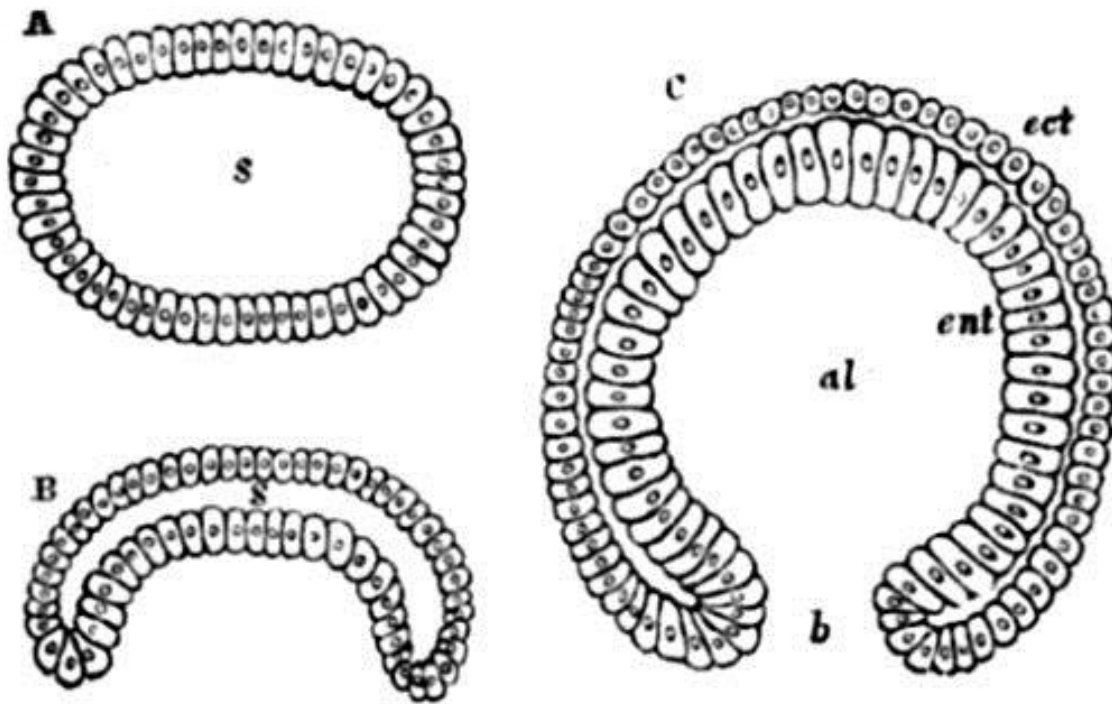


Рис. 41. Формирование гастролы *Amphioxus*. (По Ковалевскому.) А, стенка яйцеклетки, состоящая из одного слоя клеток; В, стадия процесса гастрюляции; С, завершение процесса; S, исходная полость или сегментация яйцеклетки; al, пищеварительная полость гастролы; ect, внешний слой клеток; ent, внутренний слой клеток; b, отверстие, образующее рот в постоянных формах.

Многоклеточное тело, образованное серией сегментаций, описанных выше, сначала представляет собой сферу клеток (рис. 40). Вскоре, однако, водянистая жидкость собирается в центре и постепенно выталкивает клетки к периферии, пока они не образуют единый слой. Таким образом, яйцеклетка теперь имеет форму полой сферы, содержащей жидкость, заключенную в сплошную стенку клеток (рис. 41 А). Следующее, что происходит, — это пробивание одной части сферы (В). Ямка становится все глубже и глубже, пока не происходит полная инвагинация этой части сферы — клетки, которые ее составляют, постепенно продвигаются внутрь, пока не войдут в контакт с клетками на противоположном полюсе яйцеклетки. Следовательно, вместо полой сферы из клеток яйцеклетка теперь становится открытым мешочком, стенки которого состоят из двойного слоя клеток (С). Яйцеклетка теперь представляет собой то, что было названо гастролой; и важно отметить, что, вероятно, все многоклеточные проходят через эту стадию. Во всяком случае, было обнаружено, что он встречается во всех основных подразделениях животного царства, как показывает беглый взгляд на прилагаемые рисунки (рис. 42) [14]. Более того, многие из низших видов многоклеточных никогда не выходят за его пределы; но всю свою жизнь являются ничем иным, как гастролами, в которых отверстие становится ртом животного, внутренний или инвагинированный слой клеток — желудком, а внешний слой — кожей. Таким образом, если мы возьмем детский резиновый мячик, полый, с отверстием внутри, и надавим на одну сторону пальцами до тех пор, пока не установится внутренний контакт по всей окружности, то, удерживая его вдавленной стороной вниз, мы получим очень точную анатомическую модель формы желудка, такую, какую представляет взрослое состояние многих самых примитивных Metazoa, особенно нижних членистоногих. Предыдущие рисунки представляют две другие подобные формы в природе, первую движущуюся и временную, вторую неподвижную и постоянную (рис. 43, 44).

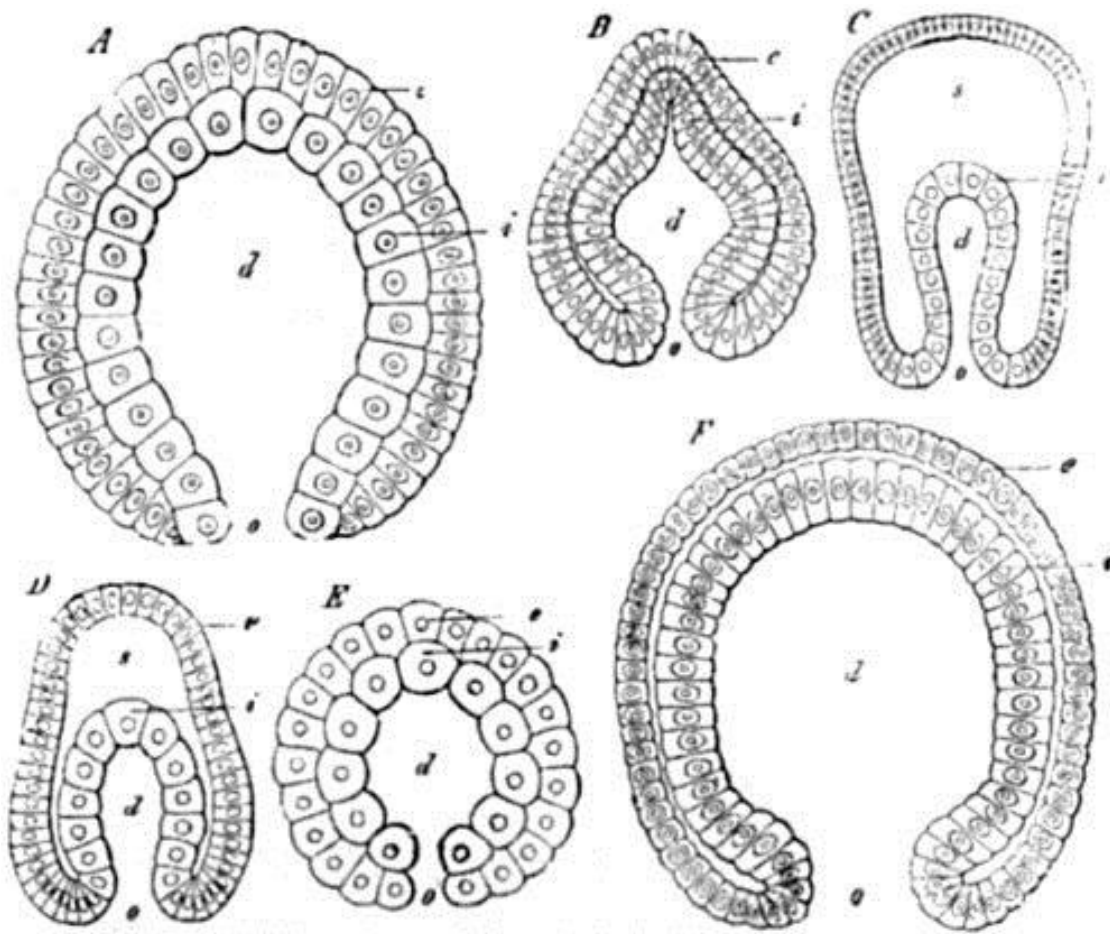


Рис. 42.—Гаструляция. А, Гаструла зоофита (Гастрофизема). (По Геккелю.) В, гаструла червя (Sagitta). (По Ковалевскому.) С, гаструла иглокожего (Uraster). (По А. Агассису.) D, гаструла членистоногого (Nauplius). (По Геккелю.) Е, гаструла моллюска (Limnae). (По Rabl.) F, Гаструла позвоночного (Amphioxus). (По Ковалевскому.) В целом, *d* обозначает полость кишечника; *o*, примитивный рот; *s*, полость расщепления; *i*, энтодерму, или слой кишечника; *e*, эктодерму, или слой кожи.

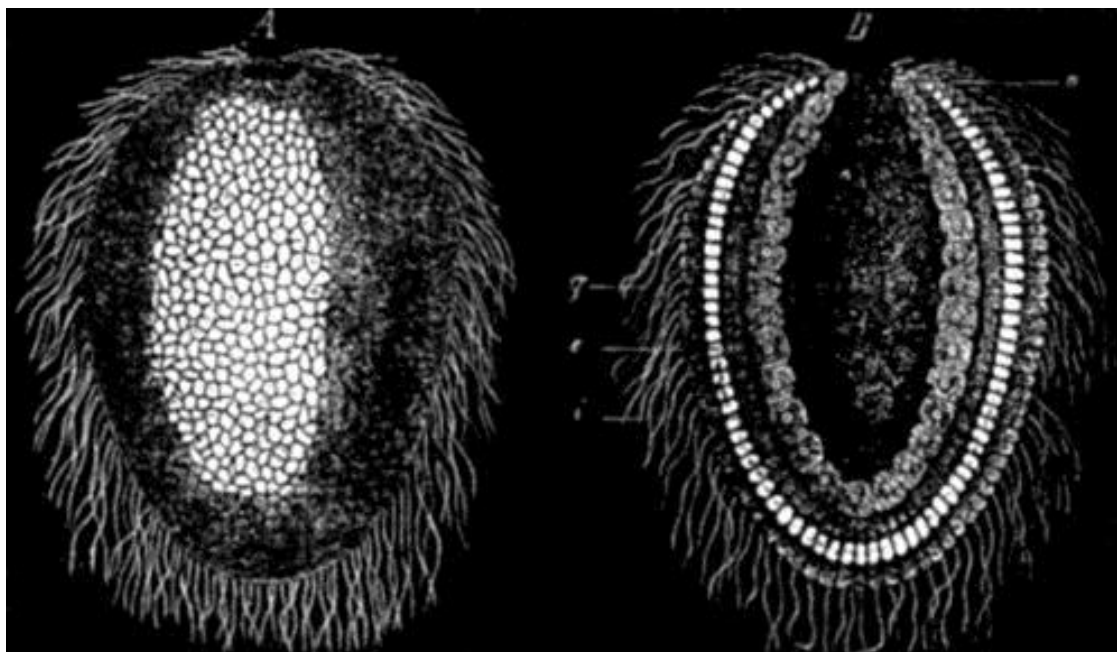


Рис. 43. Гаструла Меловой губки. (After Häckel.) А, Внешний вид. В, продольный разрез. *g*, полости пищеварения; *o*, рот; *i*, энтодерма; *e*, эктодерма.

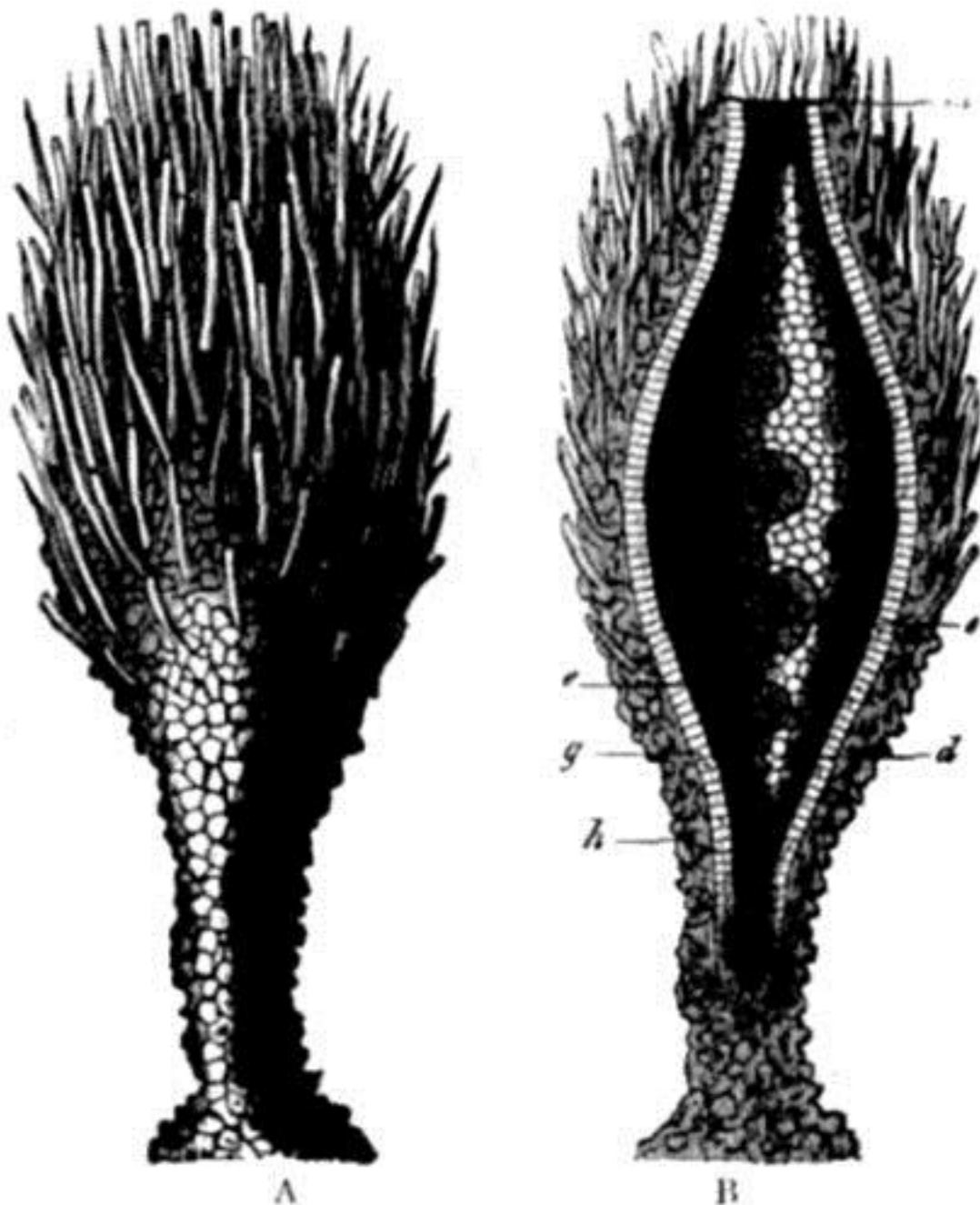


Рис. 44.—Первичная профизема, сохранившаяся форма желудка. (По Геккелю.) (А). Внешний вид всего животного, прикрепленного лапой к водорослям. (Б). Продольный разрез того же самого. Пищеварительная полость (*d*) открывается своим верхним концом во рту (*m*). Среди клеток энтодермы (*g*) залегают амебоидные яйцеклетки большого размера (*e*). Эктодерма (*h*) инкрустирована песчинками над спикулами губки.

Таким образом, здесь мы оставляем низшие формы многоклеточных в их состоянии постоянных гаструл. Они отличаются от переходной стадии других многоклеточных только тем, что они чрезвычайно крупнее (благодаря значительно большему *росту*, без какого-либо дальнейшего *развития* в вопросах фундаментальной важности), а также наличием различных щупалец и других органов, добавленных позже для удовлетворения их особых потребностей. Следует помнить, что во всех случаях гастрала представляет собой открытый мешочек, состоящий из двух слоев клеток — наружный слой называется эктодермой, а внутренний - энтодермой. Их также называют животным слоем и растительным слоем, потому что именно внешний слой (эктодерма) дает начало всем органам ощущения и

движения— а именно. кожа, нервная система и мышечная система; в то время как именно внутренний слой (энтодерма) дает начало всем органам питания и размножения. Желательно только дополнительно пояснить, что гастрюляция происходит не во всех многоклеточных организмах по точно такому же плану. В разных линиях происхождения были введены различные и часто значительные модификации оригинального и наиболее простого плана; но я не буду обременять настоящее изложение описанием этих модификаций[15]. Для нас достаточно того, что они всегда заканчиваются образованием двух первичных слоев - эктодермы и энтодермы.

Следующая стадия дифференцировки является общей для всех многоклеточных, за исключением тех низших форм, которые, как мы только что видели, постоянно остаются в виде крупных гаструл с различными специализированными добавлениями в виде щупалец и т. Д. Эта стадия дифференцировки заключается в образовании либо мешочка, либо дополнительного слоя между эктодермой и энтодермой, который называется мезодермой. Вероятно, в большинстве случаев он происходит из энтодермы, но точный способ его получения все еще несколько неясен. иногда кажется, что он сам по себе состоит из двух слоев; но нет необходимости вдаваться в эти детали; ибо в любом случае конечный результат один и тот же— а именно. процесс преобразования многоклеточного организма в форму трубки, стенки которой состоят из концентрических слоев клеток. Самый внешний слой впоследствии дает начало эпидермису с его различными придатками, а также центральной нервной системе с ее органами особого восприятия. Срединный слой дает начало произвольным мышцам, костям, хрящам и т.д., питательным системам крови, хилуса, лимфы и мышечной трубки кишечника. наконец, самый внутренний слой развивается в эпителий, выстилающий кишечник, с его различными придатками - печенью, легкими, кишечными железами и т.д.

Я только что сказал, что эта трех- или четырехслойная стадия присуща всем многоклеточным организмам, за исключением тех самых низших форм — таких, как губки и медузы, — которые на нее не переходят. Но с этого момента истории развития всех основных ветвей многоклеточных расходятся — червеобразных, иглокожих, моллюсков, суставчатых и позвоночных, причем каждое из них идет по своему пути в своей последующей эволюции. Поэтому я ограничу внимание только одним из этих нескольких путей или методов, а именно тем, которому следуют Позвоночные, заметив лишь, что, если позволит место, те же принципы прогрессивных, хотя и расходящихся историй эволюции с равным успехом можно было бы проследить во всех других только что названных подцарствах.

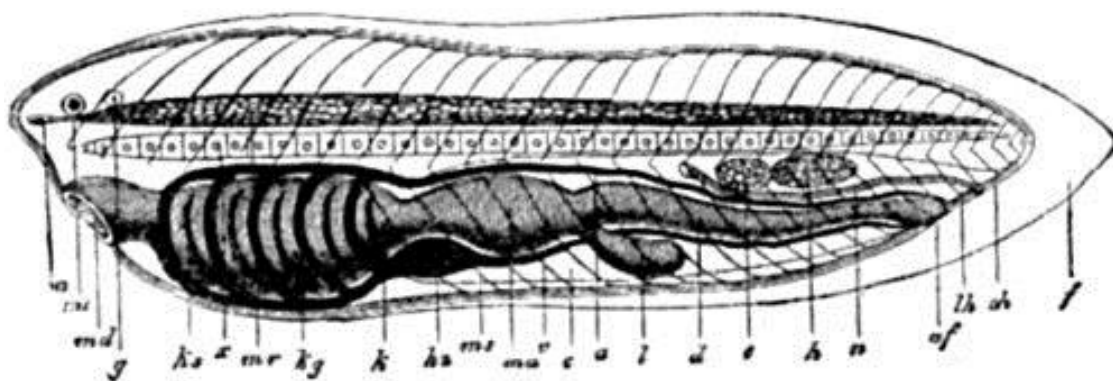
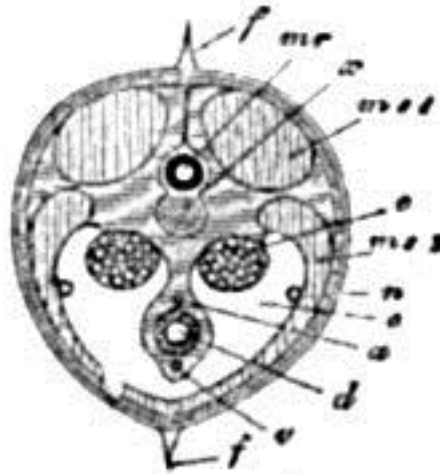


Рис. 45. Идеальное примитивное позвоночное, видимое с левой стороны. (По Геккелю.) *na*, нос; *au*, глаз; *g*, ухо; *md*, рот; *ks*, жаберные отверстия; *x*, хорда; *mr*, спинномозговая трубка; *kg*, жаберные сосуды; *k*, жаберный кишечник; *hz*, сердце; *ms*, мышцы; *ta*, желудок; *v*, кишечная вена; *s*, полость тела; *a*, аорта; *l*, печень; *d*, тонкий кишечник; *e*, яичник; *h*, семенники; *n*,

канал почек; *af*, задний проход; *lh*, настоящая или кожистая оболочка; *oh*, наружная кожа (эпидермис); *f*, кожная складка, действующая как плавник.

Чтобы проследить эти принципы на примере позвоночных, желательно прежде всего получить представление об анатомических особенностях, которые наиболее существенно



отличают данное подцарство в целом.

Рис. 46.—То же самое

в поперечном разрезе через завязи; надписи, как на предыдущем рисунке. Итак, ниже приводится то, что можно назвать идеальным планом организации позвоночных, изложенным проф. Hackel. Во-первых, занимая большую ось тела, мы воспринимаем примитивный позвоночный столб. Части, расположенные выше этой оси, развились из эктодермы и мезодермы, а именно. произвольные мышцы, центральная нервная система и органы особого восприятия. Части, лежащие ниже этой оси, по большей части являются теми, которые развились из энтодермы, а именно, пищеварительный тракт с его железистыми придатками, кровеносная система и дыхательная система. Таким образом, в поперечном сечении идеальное позвоночное состоит из сплошной оси с небольшой трубкой, занятой нервной системой вверху, и большой трубкой, или полостью тела, внизу. Эта полость тела содержит внутренние органы, органы дыхания и сердце с его продолжениями в основные кровеносные сосуды организма. Наконец, по обе стороны от центральной оси находятся большие скопления мышц — две на спинной и две на брюшной. Однако пока еще нет ни конечностей, ни даже какого-либо костного скелета, поскольку примитивный позвоночный столб представляет собой доселе не окостеневший хрящ. Таким образом, это идеальное животное по внешнему виду так же похоже на червя, как и на рыбу, и плавает за счет боковых изгибов всего своего тела, которым, возможно, помогает спинной плавник, сформированный из кожи.

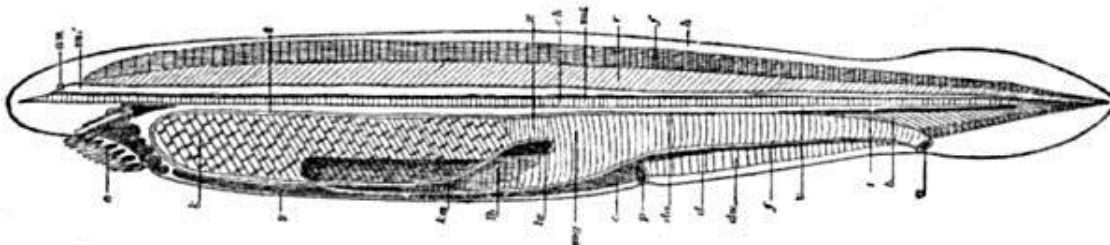


Рис. 47.—*Amphioxus lanceolatus*. (По Геккелю.) *a*, задний проход; *au*, глаз; *b*, брюшные мышцы; *c*, полость тела; *ch*, хорда; *d*, кишечник; *do* и *du*, спинная и брюшная стенки кишечника; *f*, плавниковый шов; *h*, кожа; *k*, жабры; *ka*, жаберная артерия; *lb*, печень; *lv*, печеночная вена; *m1*, мозгово-мочевой пузырь; *m2*, спинной мозг; *mg*, желудок; *o*, рот; *p*,

брюшная пора; *r*, спинная мышца; *s*, хвостовой плавник; *t*, аорта; *v*, кишечная вена; *x*, граница между жаберной кишкой и желудочно-кишечной; *y*, гипобранхиальная борозда.

Теперь я не должен был представлять это идеальное изображение примитивного позвоночного — поскольку я очень мало верю в “научное использование воображения”, когда оно стремится выполнять функции Творца при изготовлении архетипических форм — я говорю, что я не должен был представлять этого идеального представителя примитивного позвоночного, если бы идеал действительно не был реализован во все еще существующем животном. Ибо до сих пор сохранилась, должно быть, чрезвычайно архаичная форма позвоночных, анатомия которых почти идентична анатомии воображаемого типа, который только что был описан. Я имею в виду, конечно, амфиокса, который на сегодняшний день является самым примитивным или обобщенным типом позвоночных животных, обнаруженным до сих пор. Действительно, мы можем сказать, что это замечательное существо почти так же близко к червю, как и к рыбе. Ибо у него нет специальной головы, а следовательно, нет черепа, мозга или челюстей: он также лишен конечностей, централизованного сердца, развитых печени, почек и, короче говоря, большинства органов, которые принадлежат другим позвоночным. Однако он представляет собой рудиментарный костяк в форме того, что называется хордой. Примитивная спинная ось такого рода возникает в очень ранний период эмбриональной жизни у всех позвоночных животных; но, за исключением *Amphioxus*, у всех других существующих позвоночных этой структуре самой по себе не суждено стать постоянным или костистым позвоночным столбом. Напротив, она уступает место этой постоянной костной структуре или заменяется ею на более поздней стадии развития. Следовательно, весьма наводит на мысль, что такая явно эмбриональная структура, как эта временная хрящевая ось всех других известных позвоночных, действительно сохраняется до наших дней в качестве постоянной оси *Amphioxus*. Аналогично, во многих других отношениях ранняя эмбриональная история других позвоночных отсылает нас к постоянному состоянию *Amphioxus*. В частности, мы должны заметить, что стенка шеи всегда перфорирована тем, что у *Amphioxus* является жаберными отверстиями, и что кровеносные сосуды, идущие от сердца, всегда распределены в форме так называемых жаберных дуг, приспособленных для подачи крови вокруг жабр или через них с целью аэрации. У всех существующих рыб и других позвоночных, дышащих жабрами, это устройство является постоянным. Он также встречается у особого вида червей, называемых *Balanoglossus*, — существа настолько своеобразного, что Гегенбаур выделил его в отдельный класс. По вырезкам на дереве мы можем видеть, что она представляет собой ряд жаберных щелей, подобных гомологичным частям рыб, с которыми ее сравнивают, то есть рыб сравнительно низкого типа организации, который восходит ко времени, предшествующему развитию наружных жабр. (Рис. 48, 49, 50.) Теперь, как я уже говорил, эти жаберные щели поддерживаются внутри жаберными дугами, или кровеносными сосудами, которые доставляют кровь для насыщения кислородом в жаберный аппарат (см. Ниже, рис. 51, 52, 53); и все устройство развивается из передней части кишечника, как и дыхательный механизм всех позвоночных, дышащих жабрами. То, что столь близкая параллель этому своеобразному механизму может быть обнаружена у червя, является убедительным дополнительным доказательством, указывающим на происхождение позвоночных от червеобразных.



Рис.

48.Баланоглосс. (По А. Агассису.) *r*, хоботок; *h*, воротник; *k*, жаберные щели; *d*, задняя пищеварительная кишка; *v*, кишечный сосуд; *a*, задний проход.



Рис. 49.—

Крупная морская минога (*petromyzon marinus*), сильно уменьшенная в размерах. (Вслед за Кювье и Геккелем.) Виден ряд из семи жаберных щелей.

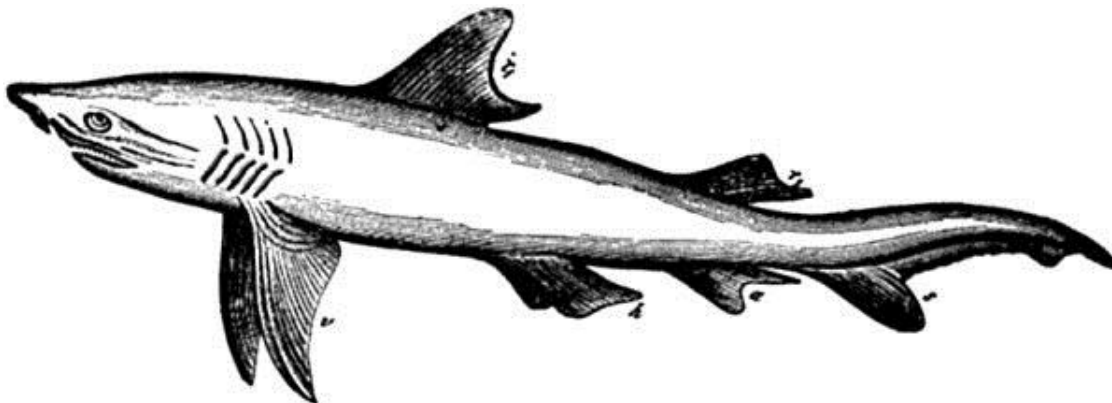


Рис. 50 —

Взрослая акула (*Carcharias melanopterus*). (В честь Кювье и Геккеля.)



Рис. 51. Схема сердца и жаберных дуг рыбы. (В честь Оуэна.)

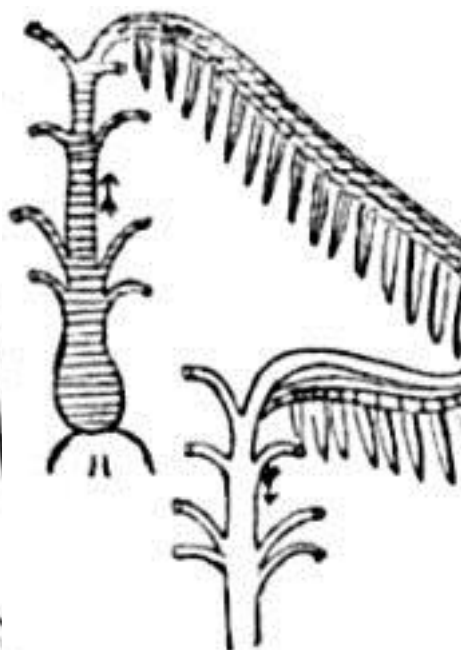


Рис. 52. — Одна жаберная дуга с прикрепленной жаберной бахромой. (В честь Оуэна.) Н, сердце.

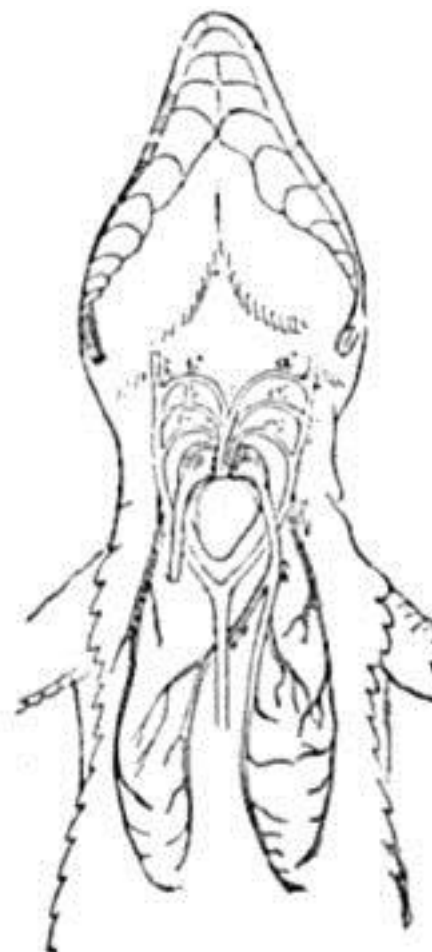


Рис. 53.— Схема сердца и жаберных дуг у ящерицы. (По Оуэну.) Жаберные дуги, *a a' a''* и *b b' b''*, называются дугами аорты у позвоночных, дышащих воздухом.

Ну, я только что сказал, что у всех позвоночных, дышащих жабрами, этот механизм жаберных щелей и сосудистых жаберных дуг в передней части кишечного тракта является постоянным. Но у позвоночных, дышащих воздухом, такое устройство, очевидно, было бы бесполезным. Следовательно, жаберные щели по бокам шеи (см. фиг. 16 и 57, 58), а жаберные дуги крупных кровеносных сосудов (рис. 54, 55, 56) представлены здесь только как переходные фазы развития. Но как таковые они встречаются у всех дышащих воздухом позвоночных. И, словно для того, чтобы сделать гомологию как можно более поразительной, в то время, когда жаберные щели и жаберные дуги развиваются у эмбриональных детенышей дышащих воздухом позвоночных, сердце строится по рыбьему типу. Иными словами, она расположена далеко вперед и из простой трубки, как у червей, теперь разделена на две камеры, как у рыб. Позже она постепенно отодвигается все дальше назад между развивающимися легкими, в то время как постепенно приобретает три полости, характерные для земноводных, и, наконец, четыре полости, присущие только полному двойному кровообращению Птиц и млекопитающих. Более того, в настоящее время удовлетворительно показано, что легкие дыхательных позвоночных, которым, таким образом, суждено заменить функцию жабр, сами являются модифицированным плавательным пузырем, или поплавком, который принадлежит Рыбе. Следовательно, все эти прогрессивные модификации важных органов кровообращения и дыхания у дышащих воздухом позвоночных, вместе взятые, составляют

настолько полную историю их водной родословной, насколько это возможно для самого взыскательного критика.

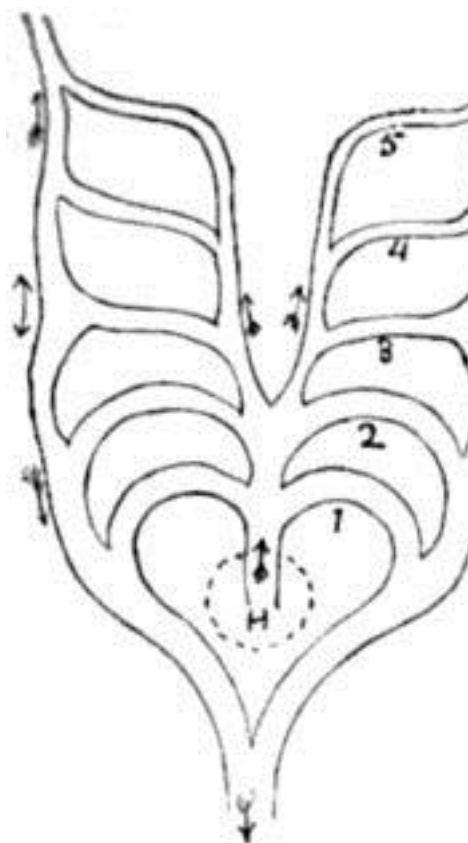


Рис. 54.— Идеальная схема примитивных жаберных дуг или аорты. (По Ратке.) H, контур сердца. Стрелки показывают течение крови.

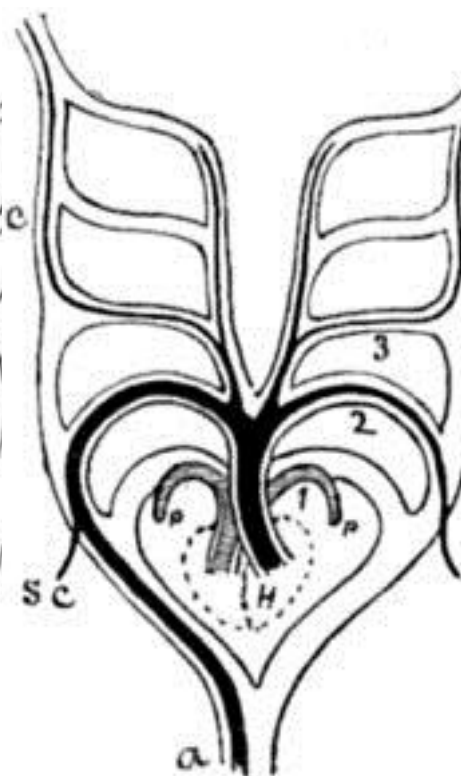


Рис. 55.—То же самое, изменено для птицы. (После Ле Конте.) Темными линиями показаны дуги аорты, которые сохраняются. А - аорта; p - легочные дуги; SC, S'C' - подключичные; C, C' - сонные артерии.



Рис. 56.— То же самое, модифицированное для млекопитающего. (В честь Ле Конте.)

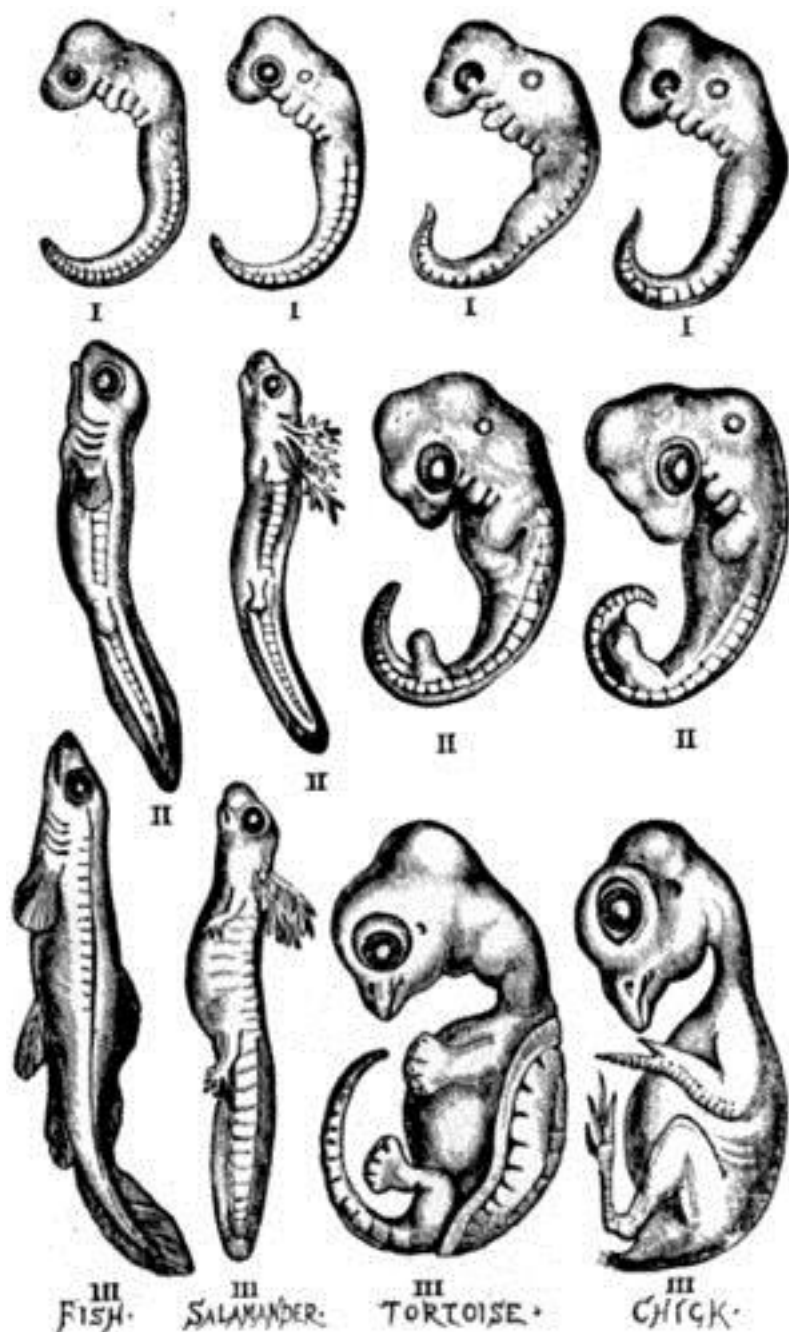


Рис. 57.— Серия эмбрионов на трех сопоставимых и прогрессивных стадиях развития (отмечены I, II, III), представляющих каждый из классов позвоночных животных, стоящих ниже млекопитающих (по Геккелю).

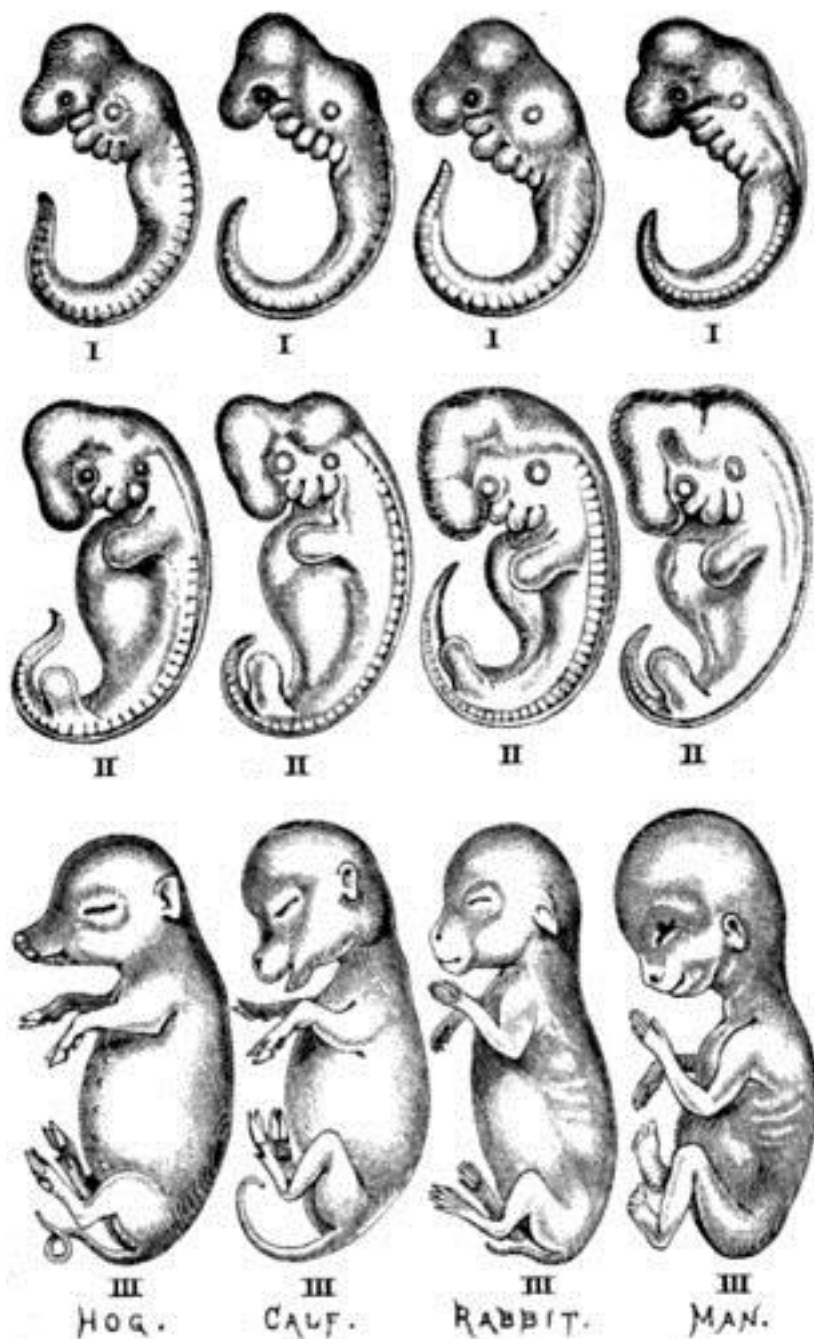


Рис. 58.— Еще одна серия эмбрионов, также находящихся на трех сопоставимых и прогрессивных стадиях развития (обозначенных I, II, III), представляющих четыре различных подразделения класса Mammalia. (After Hackel.)

Если бы позволял объем, было бы легко представить множество дополнительных свидетельств того же эффекта, связанных с развитием скелета, черепа, мозга, органов чувств и, короче говоря, каждой составной части организации позвоночных. Даже без какого-либо анатомического вскрытия сходство всех эмбрионов позвоночных на сопоставимых стадиях развития становится поразительно очевидным, если мы просто поместим эмбрионы один рядом с другим. Вот, например, эмбрионы рыбы, саламандры, черепахи, птицы и четырех различных млекопитающих. В каждом случае представлены три сопоставимые стадии развития. Теперь, если мы прочитаем серию горизонтально, мы увидим, что между восемью животными на самой ранней из трех представленных стадий очень мало различий — у всех есть рыбы хвосты, жаберные щели и так далее. На следующей стадии происходит дальнейшая дифференциация, но можно заметить, что

конечности все еще настолько рудиментарны, что даже у Человека они значительно короче хвоста. Но на третьем этапе хорошо заметны отличительные черты.

Итак, вот и набросок основных черт эмбриональной истории позвоночных. Но следует помнить, что наука сравнительной эмбриологии распространяется на каждую из трех других великих ветвей древа жизни, где они берут свое начало, через червей, от еще более низших, или желудочных, форм. И в каждой из этих трех великих ветвей, а именно, Иглокожих, моллюсков и членистоногих, мы имеем повторение точно такого же рода свидетельств в пользу непрерывного происхождения с адаптивными модификациями по различным линиям, как то, что я таким образом кратко обрисовал в случае позвоночных. Дороги разные, но способ передвижения один и тот же. Более того, когда внимательно изучается эмбриология червей, становится ясно, что происхождение этих разных дорог прослеживается. Так что, когда вся эта масса свидетельств собрана воедино, мы не можем удивляться тому, что эволюционисты теперь должны рассматривать сравнительную эмбриологию как главного свидетеля своей теории.

ГЛАВА V.

Палеонтология.

Настоящая глава будет посвящена рассмотрению свидетельств органической эволюции, полученных в результате исследований геологов. Из-за своей прямой или исторической природы эта ветвь доказательств обычно считается наиболее важной — настолько, что, по мнению большинства образованных людей, вся доктрина органической эволюции должна устоять или пасть в соответствии с так называемыми “свидетельствами скал”. Теперь, нисколько не отрицая особой важности этой линии доказательств, я должен начать с замечания, что она не представляет того определяющего значения, которое ей придает общепринятое мнение. Ибо, хотя популярное суждение справедливо, рассматривая свидетельства горных пород как свидетельство природы истории, это суждение, как правило, очень неадекватно знакомо с большими несовершенствами этой истории. Зная в общих чертах, каких великолепных достижений добилась наука геология за нынешнее столетие, общественное сознание более или менее проникнуто идеей, что, поскольку мы теперь обладаем достаточно полным описанием хронологической последовательности геологических формаций, мы, следовательно, должны обладать соответственно полным описанием хронологической последовательности форм жизни, которые время от времени населяли земной шар. Итак, в одном смысле это представление отчасти верно, но в другом смысле оно глубоко ложно. Отчасти это верно, если мы имеем в виду только те более крупные подразделения растительного или животного царств, которые натуралисты обозначают терминами классы и отряды. Но это понятие становится все более неверным, когда оно применяется к семействам и родам, в то время как больше всего оно неверно, когда применяется к видам. То, что это должно быть так, становится очевидным из двух соображений.

Во-первых, из этого не следует, что из того, что у нас есть достаточно полные сведения о последовательности геологических формаций, мы, следовательно, имеем какие-либо

соответственно полные сведения об их ископаемом содержимом. Работа по определению относительного возраста горных пород не требует, чтобы каждая кубическая миля земной поверхности была исследована отдельно, чтобы найти все различные окаменелости, которые она может содержать. Если бы это было так, мы бы к настоящему времени достигли лишь очень небольшого прогресса в чтении показаний камней. Относительный возраст горных пород определяется путем широких сравнительных исследований на обширных территориях; и хотя выявлению широко отстоящих друг от друга отложений часто в значительной степени помогает изучение их содержания, содержащего окаменелости, простого прокалывания континента здесь и там достаточно для этой цели. Следовательно, точность нашей информации, касающейся относительного возраста геологических слоев, не зависит от какой—либо эквивалентной точности знаний, касающихся ископаемого материала, который эти слои могут в настоящее время фактически содержать, и, следовательно, не предполагает ее. И, как мы хорошо знаем, возможности, которыми располагает геолог по обнаружению окаменелостей, крайне ограничены, если рассматривать эти возможности применительно к площади геологических образований. Большая часть поверхности земли погребена под морем; и гораздо большая часть окаменелых отложений на берегу не менее безнадежно погребена под сушей. Следовательно, только на той части земной поверхности, которая в настоящее время действительно открыта его взгляду, геолог может продолжить свои поиски окаменелостей. Но даже здесь насколько прискорбно неадекватными были до сих пор эти поиски! За исключением одной-двух царапин на континентах Азии и Америки, а также несколько большего числа подобных царапин на европейском континенте, даже та сравнительно небольшая часть земной поверхности, которая доступна для этой цели, была до сих пор совершенно не исследована палеонтологами. О том, насколько огромный запас материала еще предстоит раскопать при будущих раскопках этой поверхности, мы можем смутно догадываться по удивительному миру ушедшей жизни, который сейчас раскрывается во вновь открытых окаменелостных отложениях на американском континенте.

Но, помимо всего этого, мы должны помнить, во-вторых, что все окаменелые отложения в мире, даже если бы их можно было тщательно исследовать, все равно оказались бы крайне несовершенными, если рассматривать их как историю вымерших форм жизни. Для того чтобы многие из этих форм сохранились в виде окаменелостей, необходимо, чтобы они умерли на поверхности, не слишком твердой и не слишком мягкой, чтобы они могли оставить отпечаток; чтобы впоследствии эта поверхность затвердела в достаточной степени, чтобы сохранить отпечаток; чтобы затем она была защищена от водной эрозии, а также от разлагающего воздействия воздуха; и все же чтобы она не погрузилась достаточно глубоко под поверхность, чтобы подвергнуться не менее разлагающему воздействию подземного тепла. Вспоминая, таким образом, как общее правило, о том, сколько условий должно быть выполнено, прежде чем ископаемое может быть сформировано и сохранено, мы должны заключить, что геологическая летопись, вероятно, так же несовершенна сама по себе, как и наши возможности прочесть даже то немногое, что было записано. Если мы говорим о ней как об истории преемственности жизни на планете, мы должны допустить, с одной стороны, что это история, заслуживающая названия “глава происшествий”; и, с другой стороны, что на протяжении всего процесса ее составления страницы уничтожались так же быстро, как формировались другие, в то время как даже из тех, что остались, нам разрешено видеть только слово, строку или, самое большее, короткий абзац здесь и там. Имея для изучения такой фрагментарный отчет, как этот, я не думаю, что будет преувеличением сказать, что никакие выводы не могут быть справедливо основаны на нем, просто из-за отсутствия свидетельств. Только в том случае, если свидетельство было положительно противоположно теории происхождения, можно было бы справедливо выдвинуть какой-либо аргумент против

этой теории на основании этого свидетельства. Другими словами, если какие-либо из обнаруженных до сих пор окаменелостей докажут, что порядок наследования был несовместим с теорией генетического происхождения, тогда запись может быть справедливо приведена в качестве аргумента, потому что тогда мы должны были бы обладать определенной информацией позитивного характера, а не просто отсутствием информации любого рода. Но если отрицательный аргумент доходит только до утверждения, что геологическая летопись не предоставляет нам столь полного ряда "связующих звеньев", как мы могли бы ожидать, тогда, я думаю, этот аргумент бесполезен. Даже в случае человеческих историй, написанных с намеренной целью передачи информации, небезопасно делать вывод о ненаступлении события на основании простого молчания историка - и это особенно в вопросах, касающихся сравнительно мелких деталей, таких, которые соответствовали бы (в данной аналогии) появлению *видов* и *родов* как связующих звеньев. И, конечно, если бы история дошла до нас только фрагментами, никто бы вообще не придал никакого значения тому, что могло быть лишь *кажущимся* молчанием историка.

Таким образом, принимая во внимание досадное несовершенство геологической летописи как *таковой*, а также не менее досадную ограниченность наших средств считывания даже той части летописи, которая дошла до нас, я прихожу к выводу, что эта летопись может быть справедливо использована только двумя способами. Его вполне можно исследовать на предмет положительных свидетельств против теории происхождения или на предмет доказательства присутствия органических остатков высокого порядка развития в пластах низкого уровня. И это может быть справедливо исследовано на предмет отрицательных свидетельств или отсутствия связующих звеньев, если поиск будет ограничен более крупными таксономическими подразделениями фауны и флоры мира. Чем мельче были эти деления, тем более ограниченными должны были быть области их происхождения и, следовательно, тем меньше вероятность того, что они сохранились в ископаемом состоянии или что мы их найдем, даже если они и были. Следовательно, если теория эволюции верна, нам не следует ожидать от геологической летописи полной истории *специфических* изменений ни в каких случаях, кроме, самое большее, сравнительно небольшого числа случаев, когда местные обстоятельства оказались благоприятными для записи и сохранения такой истории. Но мы могли бы разумно ожидать найти общее совпадение геологических свидетельств с более крупным фактом, а именно, что на протяжении всего геологического времени наблюдалась равномерная прогрессия в отношении более крупных таксономических подразделений. И, как я покажу далее, это, в общем, то, что мы действительно находим, хотя и не совсем без некоторых важных исключений, о которых я расскажу в Приложении.

Нет никаких *положительных* доказательств *против* теории происхождения, которые можно было бы извлечь из изучения палеонтологии, или доказательств присутствия какого-либо вида окаменелостей в слоях, где факт их присутствия несовместим с теорией эволюции. С другой стороны, существует огромное количество единообразных свидетельств, подтверждающих два общих факта, имеющих первостепенное значение в данной связи. Первый из этих общих фактов состоит в том, что увеличение разнообразия типов как растений, так и животных было постоянным и прогрессивным с древнейших до позднейших времен, поскольку мы должны ожидать, что это должно было происходить по теории происхождения по постоянно разветвляющимся линиям родословной. И второй общий факт заключается в том, что во всех этих ветвящихся линиях постоянно множась типы, от первого появления каждого из них до их последних известных состояний, существует неопровержимое свидетельство одного великого закона органической природы - закона

постепенного продвижения от общего к особому, от низшего к высокому, от простого к сложному.

Итак, важность этих крупных и общих фактов в данной связи должна быть очевидна сразу; но, возможно, она станет еще более очевидной, если мы попытаемся представить, как обстояли бы дела, если бы геологические исследования дали в этом вопросе противоположный результат или даже столь же двусмысленный результат. Если бы это привело к противоположному результату, если бы было обнаружено, что низшие геологические формации содержат столько же разнообразных и высокоорганизованных типов, сколько и более поздние геологические формации, очевидно, что вообще не было бы места для какой-либо теории прогрессивной эволюции. И, исходя из равенства рассуждений, в какой бы степени такое положение вещей ни было признано преобладающим, в этой степени рассматриваемая теория была бы дискредитирована. Но, видя, что эти противоположные принципы не преобладают в какой-либо (условно говоря) значительной степени[16], у нас пока есть положительное свидетельство самого крупного и массивного характера в пользу этой теории. Ибо, хотя все эти крупные и общие факты во многом соответствуют тому, какими они должны быть в соответствии с этой теорией, они не могут рассматриваться как придающие какую-либо поддержку конкурирующей теории. Другими словами, очевидно, что в теории особого сотворения нет существенной части в том, что виды повсюду должны демонстрировать это постепенное увеличение численности в сочетании с постепенным разнообразием и общим возвышением типов на всех растущих ветвях древа жизни. Никто не мог всерьез воспринять шуточные реплики Бернса о том, что Создатель должен был потренировать свою руку подмастерья на низших типах, прежде чем перейти к формированию высших. И все же, без какого-либо такого допущения было бы невозможно объяснить с точки зрения теории независимых творений, почему должно было происходить это постепенное продвижение от немногих ко многим, от общего к особенному, от низкого к высокому.

	<i>Эпохи и формации.</i>	<i>Фаунистические особенности.</i>
Кайнозой или третичный	постплиоцен. Ледниковый период.	Человек. Млекопитающие в основном из ныне живущих видов. Моллюски исключительно недавние.
	Плиоцен, 3000 футов.	Млекопитающие в основном новейших родов — ныне живущие виды редки. Моллюски очень современные.
	Миоцен, 4000 футов.	Млекопитающие в основном из ныне живущих семейств; многочисленные вымершие роды; все виды вымерли.
	Олигоцен, 8000 футов.	Моллюски в основном современных видов.
	Эоцен, 10 000 футов.	Млекопитающие с многочисленными

		вымершими семействами и отрядами; все виды и большинство родов вымерли. Моллюски современного типа.
Мезозойский или вторичный	Ларами, 4 000 футов	проходных пластов.
	Меловой период, 12000 футов.	Динозавровые (птицеподобные) рептилии; Птеродактили (летающие рептилии); зубастые птицы; древнейшие змеи; костистые рыбы; Крокодилы; Черепахи; Аммониты.
	Юрский период, 6000 футов Оолит. Лиас.	Древнейшие птицы; гигантские рептилии (ихтиозавры, динозавры, птеродактили); Аммониты; в большом количестве встречаются раковины моллюсков и улиток; упадок брахиопод; Бабочка.
	Триас, 5000 футов. Новый красный песчаник.	Первое млекопитающее (сумчатое); двухжаберные головоногие моллюски (каракатицы, белемниты); отпечатки ног рептилий.
Палеозой или первичная	пермь, 5000 футов.	Самые ранние настоящие рептилии.
	Каменноугольный период, 26 000 футов Уголь.	Древнейшая амфибия (лабиринтодонт); вымирание трилобитов; первые раки; Жуки; Тараканы; Многоножки; Пауки.
	Девонский период, 18 000 футов. Старый красный песчаник.	Хрящевые и ганоидные рыбы; самые ранние и (улитки) и пресноводные раковины; В изобилии моллюски; сокращение численности трилобитов; Майские мухи; Крабы.
	Силурийский период, 33 000 футов	Самые ранние рыбы; первые воздуходышащие (насекомое, скорпион); очень многочисленны плеченогие и 4-жаберные головоногие моллюски; Трилобиты; Кораллы; Граптолиты.

	Кембрий, 24 000 футов.	Трилобиты; Плеченогие моллюски.
Азойский	архейский, 30 000 футов Гуронский. Лаврентийский. Первобытный.	Эозон (вероятно, не ископаемый). Не осадочный.

Таким образом, я утверждаю, что в том, что касается крупнейших и наиболее общих принципов палеонтологии, у нас есть примерно такой сильный и массивный массив доказательств, какой мы могли бы разумно ожидать от этой отрасли науки; ибо он одновременно огромен по количеству и позитивен по характеру. Поэтому, если я не буду далее распространяться о доказательствах, которыми мы здесь располагаем, так сказать, *в массовом порядке*, то только потому, что я не чувствую, что какие-либо слова могли бы усилить их очевидное значение. Возможно, лучше всего позволить миллионам фактов говорить самим за себя, которые сведены в эту таблицу с изложением порядка наследования всех известных форм животной жизни, представленную выдающимся палеонтологом, профессором Коупом^[17].

Или, если взять еще более общий обзор, это табличное утверждение можно еще более сжать и представить в виде диаграммы, как это было сделано другим выдающимся американским палеонтологом, профессором Дж. Ле Конт в своем превосходном небольшом трактате об *эволюции и ее отношении к религиозной мысли*. Ниже приводится его схематическое изображение с его комментариями к нему.

Когда значение каждого правящего класса уменьшалось, он не погибал, а продолжал занимать подчиненное положение. Таким образом, все органическое царство становилось не только все выше и выше в своих высших формах, но и все более и более сложным в своей структуре и во взаимодействии своих взаимосвязанных частей. Весь процесс и его результат в общих чертах представлены на прилагаемой диаграмме, на которой Ab представляет ход геологического времени, а также кривую, подъем, кульминацию и упадок последовательных доминирующих классов.

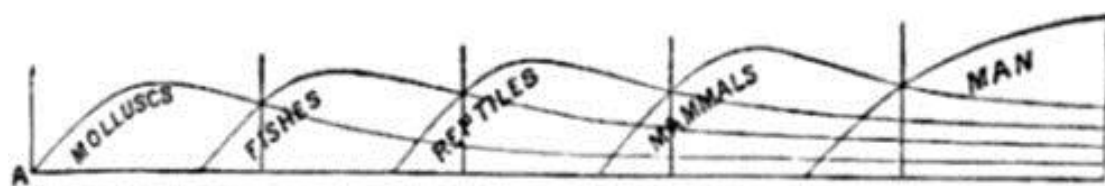


Рис. 59.Схема геологической преемственности классов Животного царства. (В честь Ле Конте.)

Здесь я оставляю доказательства, которые, таким образом, получены с помощью самых общих принципов, установленных наукой палеонтологией; и я посвящаю оставшуюся часть этой главы подробному рассмотрению нескольких в высшей степени специальных линий доказательств. Таким внезапным переходом от одной крайности к другой я надеюсь передать лучшее представление, которое можно передать в кратком изложении, о мельчайших деталях, а также о масштабах свидетельства, которое дают скалы.

Когда Дарвин впервые опубликовал свою работу “*Происхождение видов*”, враждебно настроенные критики ухватились за аргумент "недостающего звена" как за самый сильный, который они могли выдвинуть против теории происхождения. Хотя сам Дарвин решительно

настаивал на несовершенстве геологической летописи и, как следствие, ненадежности любых отрицательных выводов, сделанных на ее основе, эти критики утверждали, что он предъявляет слишком высокие требования к аргументации по незнанию — что, даже принимая во внимание несовершенство летописи, они, несомненно, ожидали бы по крайней мере нескольких случаев, свидетельствующих о *специфической* трансмутации. Ибо, по сути, настаивали они, принимая во внимание огромное количество вымерших видов, с одной стороны, и огромное количество известных окаменелостей - с другой, было невероятно, чтобы когда-либо не было обнаружено удовлетворительных примеров специфической трансмутации, если такая трансмутация когда-либо происходила универсальным образом, который должна была предполагать теория. Но с тех пор, как Дарвин впервые опубликовал свой великий труд, палеонтологи были очень активны в обнаружении и исследовании залежей окаменелостей в различных частях света; и результатом их трудов стало восполнение стольких ранее отсутствовавших звеньев, что голос компетентной критики в этом вопросе теперь почти умолк. Действительно, материал, предоставленный таким образом стороннику эволюции в настоящее время, настолько обилен, что его главная трудность заключается в отборе образцов. Я думаю, однако, что наиболее удовлетворительного результата я добьюсь, если ограничу свое изложение подробным описанием нескольких серий связующих звеньев, а не более общим обзором большего числа. Поэтому я ограничу обзор животным миром и упомяну лишь некоторые случаи, которые дали хорошо детализированное доказательство непрерывной дифференциации.

Очевидно, что части животных, которые с наибольшей вероятностью могли сохраниться в виде такой непрерывной серии окаменелостей, какой требует нынешняя линия доказательств, были твердыми частями. Это рога, кости, зубы и раковины. Поэтому я рассмотрю каждый из этих четырех классов структур отдельно.

Установлено, что рога, где бы они ни встречались, имеют большое значение для целей классификации. Они относятся только к жвачным животным и проявляются в трех различных формах или типах, а именно: твердые, как у антилоп; полые, как у овец; и листопадные, как у оленей. Итак, в каждом из этих подразделений мы имеем относительно полную палеонтологическую историю эволюции рогов. Ранние жвачные животные были полностью безрогими (рис. 60). Затем, в среднем миоцене, появились первые антилопы с крошечными рожками, которые постепенно увеличивались в размерах среди постоянно размножающихся видов антилоп вплоть до наших дней. Но именно в племени оленей мы встречаемся с еще лучшими свидетельствами прогрессивной эволюции рогов, потому что здесь речь идет не только о размере, но и о форме. Дело в том, что олени рога, или панты - древовидные; и, следовательно, в их случае у нас есть возможность прочесть историю не только прогрессивного роста в размерах, но и возрастающего развития формы. У более древних представителей племени, живших в нижнем миоцене, рогов вообще нет. В середине миоцена мы встречаем двузубые рога (*Cervus dicrucerus*, рис. 61, 62, 1/5 натр. размер). Далее, в верхнем миоцене (*C. matheronis*, рис. 63, 1/8 нац. размер) и простирающийся до плиоцена (*C. pardinensis*, рис. 64, 1/18 н.э. размер), мы встречаем трехзубчатые рога. Затем, в плиоцене мы находим также четырехзубые рога (*C. issiodorensis*, рис. 65, 1/16 nat. размер), что приводит нас к пятизубому (*C. tetraceros*). Наконец, в лесной подстилке Норфолка мы встречаем древовидные рога (*C. Sedgwickii*, рис. 66, размер 1/35 nat.). История жизни существующих оленей демонстрирует параллельное развитие (рис. 67), начинающееся с единственного рога (который еще не найден палеонтологически), переходящее в два зубца, три зубца, четыре зубца, а затем разветвляющееся.

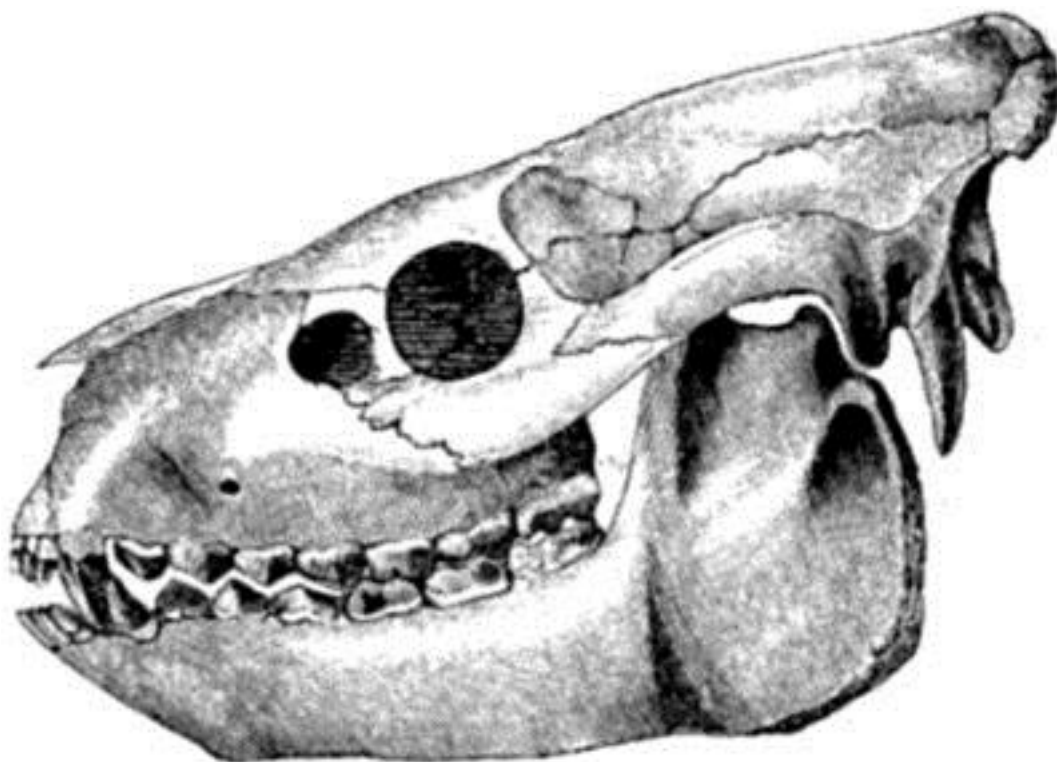


Рис. 60. Череп

Ореодона Кульбертсони. (По имени Лейди.)



FIG. 61. FIG. 62. FIG. 63. FIG. 64. FIG. 65.

FIG. 66.

Рис. 61-6.

Серия сокращена по иллюстрациям Годри в честь Фаржа, Круазе, Жобера и Бойда Докинза.



Рис. 67.

Последовательные стадии развития существующих рогов оленя. (Вслед за Годри, но лучшая иллюстрация уже была приведена на стр. 100.)

Переходя теперь к костям, мы имеем исключительно полную запись перехода от одного типа или паттерна строения к другому в филогенетической истории хвостов. Это было так ясно и лаконично передано профессором. Ле Конте, что я не могу придумать ничего лучше, чем процитировать его заявление.

Давно было замечено, что у рыб существует два типа хвостовых плавников. Это четнолопастные, или гомоцеркальные (рис. 68), и неравнолопастные, или гетероцеркальные (рис. 69). Одно характерно для обычных рыб (костистых), другое - для акул и некоторых других отрядов. В строении различие даже более фундаментальное, чем в форме. У первого вида позвоночник резко обрывается рядом коротких, увеличенных суставов, от которых отходят лучи, образующие хвостовой плавник (рис. 68); у второго позвоночник проходит через плавник до самого его кончика, постепенно становясь тоньше и испуская лучи сверху и снизу от каждого сустава, но лучи с нижней стороны намного длиннее (рис. 69). Следовательно, этот тип плавников относится к *позвоночным*, другой - к *беспозвоночным*. На рис. 68 и 69 показаны эти два типа по форме и строению. Но есть еще один тип, встречающийся только у низших и наиболее обобщенных форм рыб. У них хвостовой плавник позвоночный и все же симметричный. Этот тип показан на рис. 70.

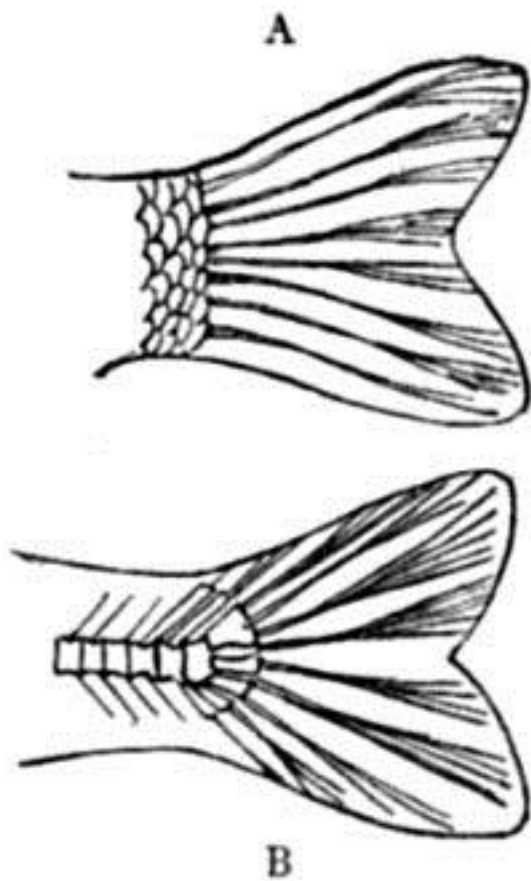


Рис. 68. Гомоцеркальный хвост, показывающий (А) внешнюю форму и (Б) внутреннее строение.

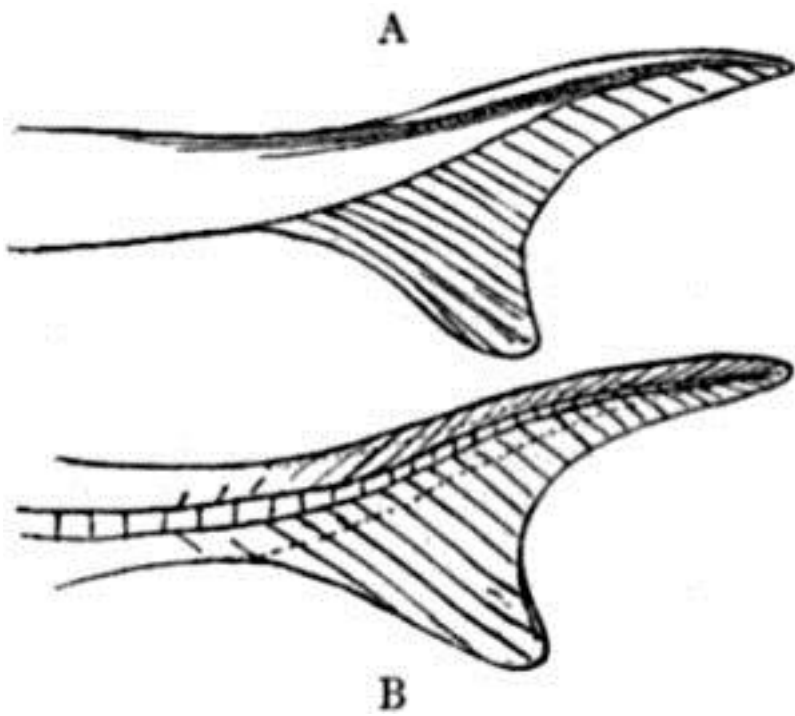


Рис. 69. Хвост гетероцерка, показывающий (А) внешнюю форму и (Б) внутреннюю структуру.

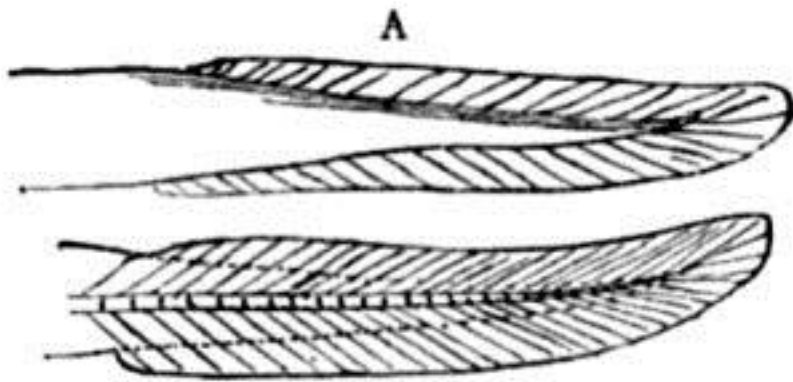


Рис. 70. Позвоночный, но симметричный плавник (дифицерковый), показывающий (А) внешнюю форму и (Б) внутреннее строение.

Теперь, при развитии костистой рыбы (рис. 68), как было показано Александром Агасисом, хвостовой плавник сначала похож на рис. 70; затем становится гетероцеркальным, как рис. 69; и, наконец, становится гомоцеркальным, как рис. 68. Почему так? Не потому, что в этой последовательности форм есть какое-то особое преимущество; ибо изменения происходят либо в яйцеклетке, либо на очень ранних эмбриональных стадиях. Ответ кроется в том факте, что *таков порядок изменений в филогенетическом ряду*. Самые ранние рыбы хвосты были похожи либо на рис. 69, либо на рис. 70; никогда не были похожи на рис. 68. Самые ранние из всех почти наверняка были похожи на рис. 70; затем они стали похожи на рис. 69; и, наконец, лишь намного позже в геологической истории (юрский или меловой период) они стали похожи на рис. 68. Этот порядок изменений все еще сохраняется в эмбриональном развитии последнего интродуцированного и наиболее специализированного отряда существующих рыб. Семейная история повторяется в индивидуальной истории.

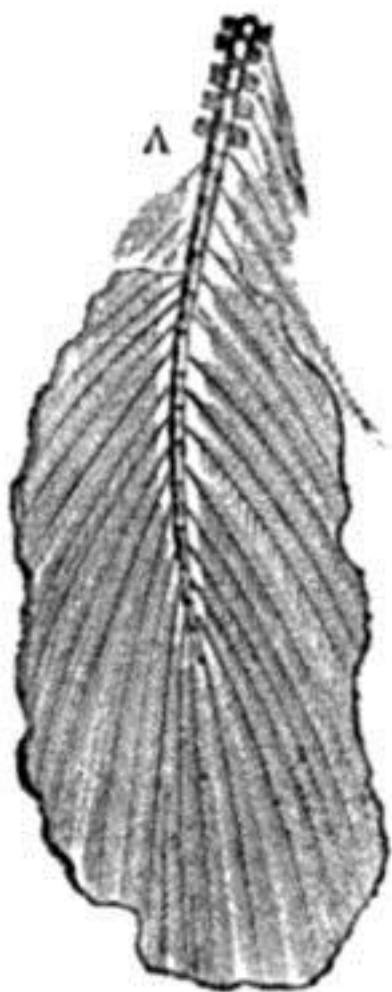


Рис. 71. Хвост археоптерикса. А указывает на происхождение хвоста с простыми суставами.

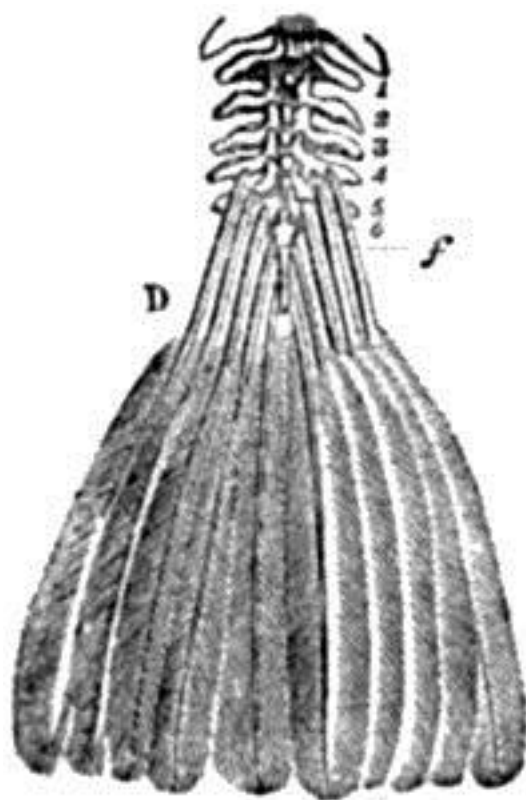


Рис. 72.—Хвост современной птицы. Цифрами обозначены укороченные, увеличенные и консолидированные суставы; *f*- конечный сегмент позвоночного столба; D - стержни перьев.



Рис. 73.—*Archæopteryx macura*, отреставрированный, $\frac{1}{2}$ нац. размер. (После Цветка.) Часть хвоста скопирована с Оуэна, штат Наталья. размер.

Аналогичные изменения произошли и в форме и строении хвостов птиц. У самой ранней из известных птиц — археоптерикса юрского периода — был длинный хвост рептилии с двадцатью одним суставом, каждый сустав имел по перышку с каждой стороны, справа и слева (рис. 71): [см. также рис. 73]. У типичной современной птицы, напротив, количество хвостовых сочленений уменьшено, они укорочены и увеличены, из них выходят длинные веерообразные перья, образующие так называемый хвост (рис. 72). У археоптерикса хвост *позвоночный*, у типичной птицы - *беспозвоночный*. Это укорачивание хвоста произошло не сразу, а постепенно. У птиц мелового периода, промежуточных по времени, хвосты были промежуточными по строению. У болотного гесперорниса было двенадцать суставов. Сначала — в юрских слоях — хвост составлял половину всего позвоночного столба. Затем он постепенно укорачивается, пока не становится недоразвитым органом типичных современных птиц. Теперь, в процессе эмбрионального развития, хвост современной

типичной птицы *проходит все эти стадии*. Сначала хвост составляет почти половину всего позвоночного столба; затем, по мере развития, в то время как остальная часть тела растет, рост хвоста прекращается, и, таким образом, в конце концов, становится абортированным органом, который мы сейчас находим. Онтогенез все еще проходит стадии филогенеза. То же самое верно для всех бесхвостых животных.

Упомянутый выше вымерший археоптерикс представляет во всей своей организации интереснейшую совокупность “обобщенных признаков”. Например, его зубы и еще не редуцированные пальцы крыльев (которые, как и пальцы ног, покрыты чешуей) отсылают нас почти с такой же силой, как и хвост позвоночных, к зауропсидианскому типу — или к туловищу, от которого произошли птицы и рептилии.

Далее мы рассмотрим палеонтологические свидетельства, которыми мы теперь располагаем, эволюции конечностей млекопитающих, с особым упором на копытных животных, где эта цепочка свидетельств оказывается наиболее полной.

Лучше всего мне начать с описания костей в том виде, в каком они встречаются у различных ветвей ныне живущего типа млекопитающих. Как мы сейчас увидим, модификации, которым подверглись конечности в этих различных ветвях, состоят главным образом в подавлении одних частей и чрезмерном развитии других. Но, сравнивая все конечности млекопитающих вместе, легко получить обобщенный тип конечностей млекопитающих, которому в реальной жизни, возможно, наиболее близко соответствуют медведи. Поэтому я выберу медведя с целью краткого описания костей конечностей млекопитающих в целом — просто прошу понять, что, хотя у многих других млекопитающих некоторые из этих костей могут уменьшаться или вообще отсутствовать, в то время как другие могут быть сильно увеличены в относительных размерах, ни в коем случае не появляются какие-либо *дополнительные* кости.

Итак, при взгляде на скелет медведя (рис. 74) первое, что бросается в глаза, - это абсолютная серийная гомология костей задних и передних конечностей. Бедренная кость соответствует плечевой кости; две кости голени (большеберцовая и малоберцовая кости) соответствуют двум костям руки (лучевой и локтевой); множество маленьких костей лодыжки (предплюсны) соответствуют множеству маленьких костей запястья (запястных костей); кости стопы (предплюсны) соответствуют костям кисти (мета-запястным костям); и, наконец, кости каждого пальца ноги соответствуют костям каждого из пальцев.

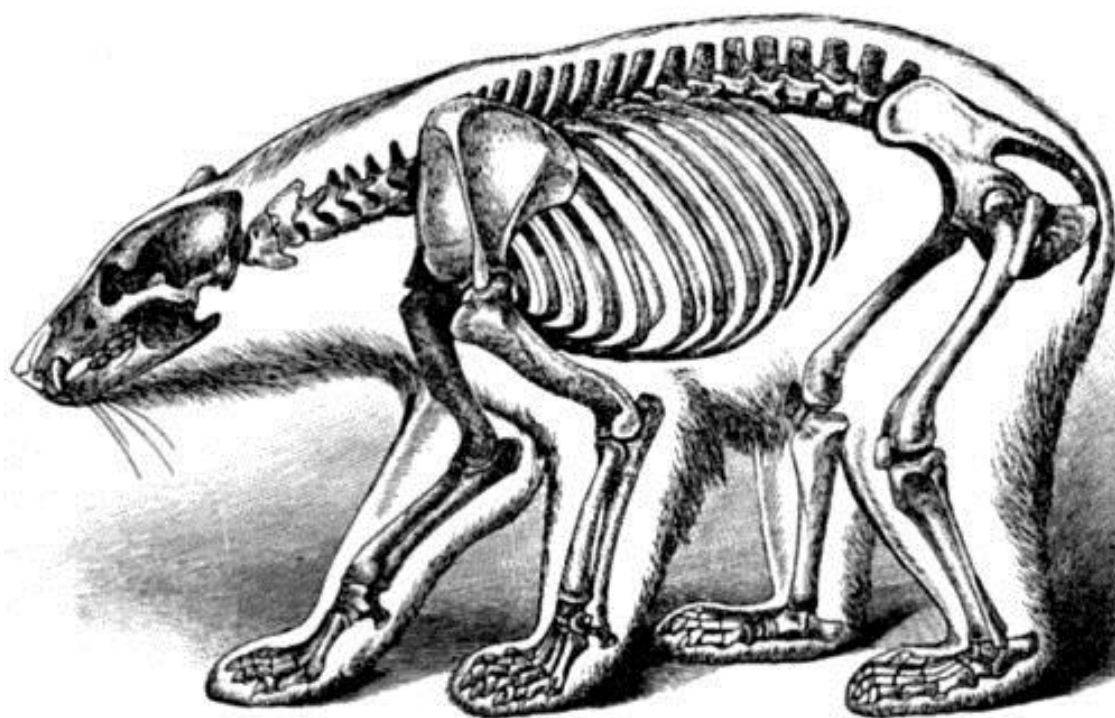


Рис. 74.—

Скелет белого медведя, нарисованный с натуры (*брит. Муз.*).

Следующее, на что следует обратить внимание, это то, что расположение костей в случае медведя таково, что животное передвигается способом, который был назван плантиградусом. Иными словами, все кости пальцев рук, а также пальцев ног, ступней и лодыжек опираются на землю или помогают образовать "подшвы". Наши собственные ступни построены по очень похожему образцу. Но у большинства ныне живущих форм млекопитающих это не так. У большинства млекопитающих они так называемые оцифрованные. Иными словами, кости конечности расположены так, что кости стопы и кисти, а следовательно, также лодыжки и запястья полностью удалены от земли, так что животное ходит исключительно на носках и пальцах рук — как в случае с этим скелетом (рис. 75), который является скелетом льва. На следующих рисунках показан ряд конечностей, демонстрирующих постепенный переход от полностью плантиградного типа к высокооцифровому — изогнутые линии соединения служат для обозначения гомологичных костей (рис. 76, 77).

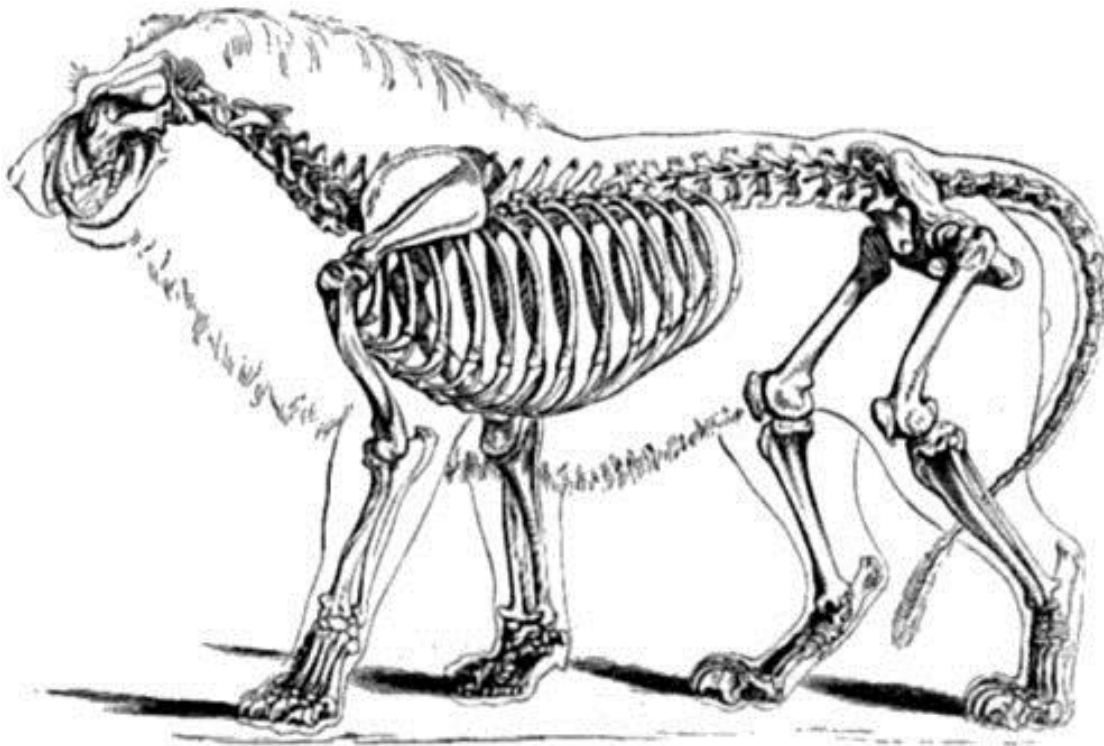


Рис. 75.—

Скелет Льва. (По Хаксли.)

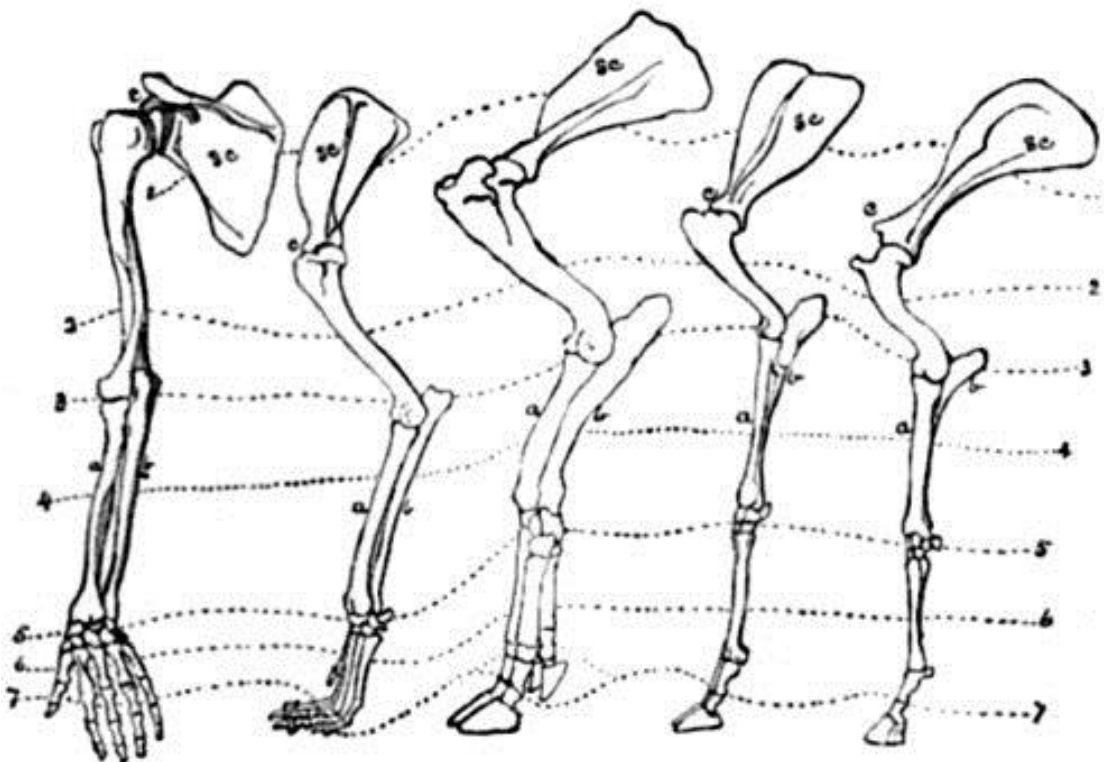


Рис. 76.—Передняя конечность человека, собаки, свиньи, овцы и лошади. (После Ле Конте.)
Sc- лопатка; c - клювовидная кость; a, b- кости предплечья; 5 - кости запястья; 6 - кости кисти;
7 - кости пальцев.

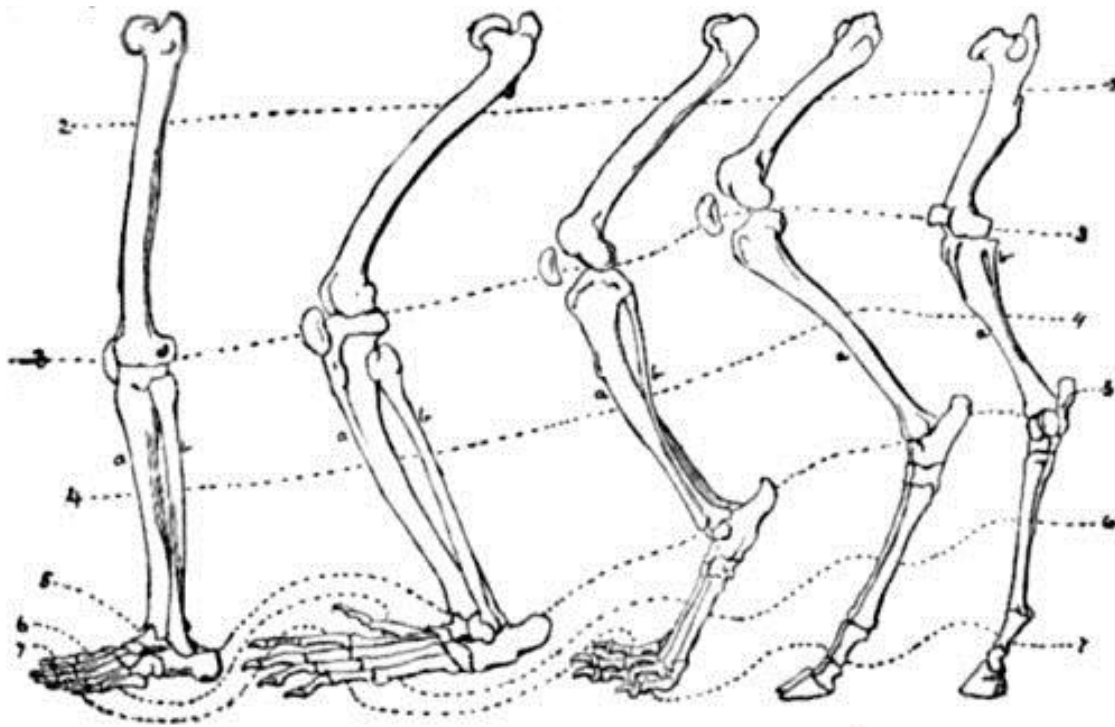


Рис. 77. Задняя конечность Человека, Обезьяны, Собаки, овцы и Лошади. (В честь Ле Конте.)
 1, Тазобедренный сустав; 2, бедренная кость; 3, коленный сустав; 4, кости голени; 5, голеностопный сустав; 6, кости стопы; 7, кости пальцев ног.

Теперь я перейду к подробному описанию истории конечностей млекопитающих, поскольку это было зафиксировано для нас в ископаемых останках.

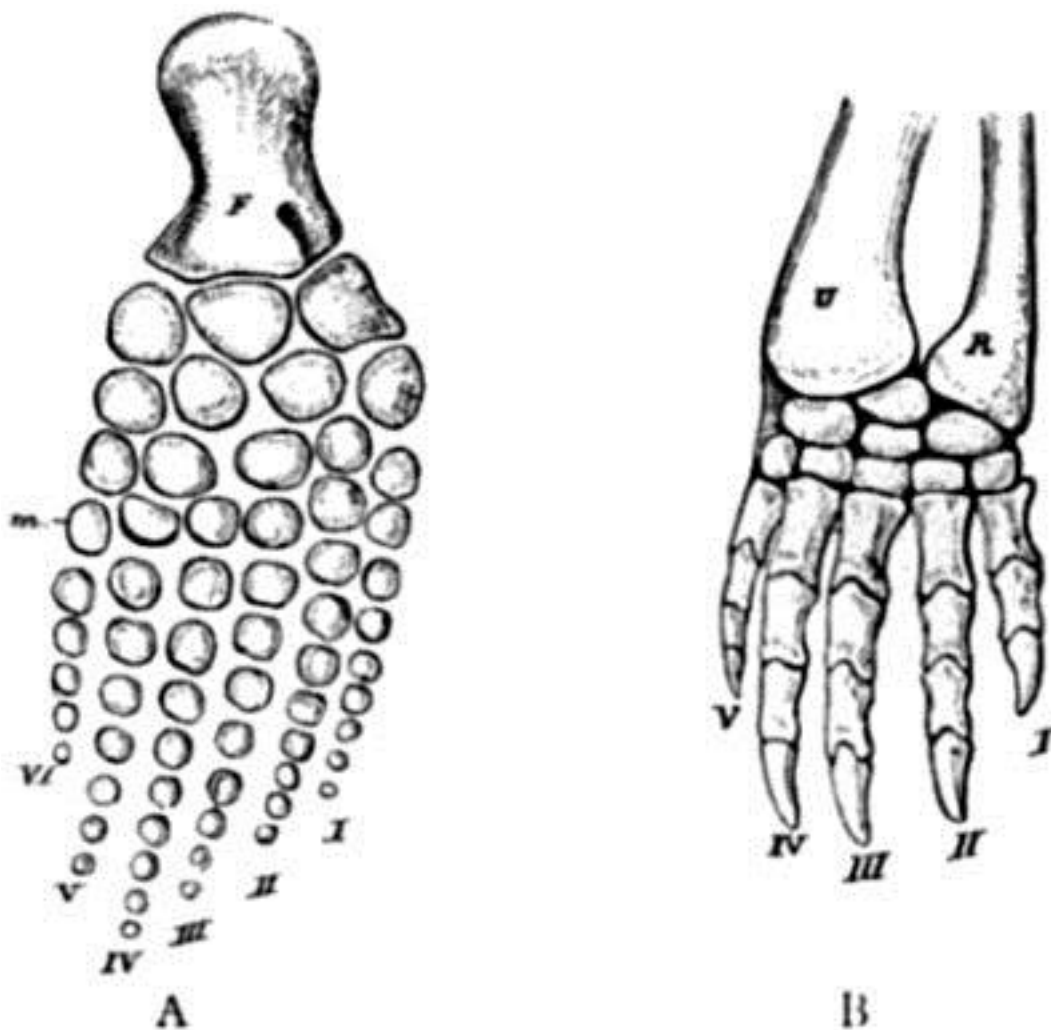


Рис. 78.—А, задняя конечность диска баптанодона. (После Марша.) F - бедренная кость; с I по VI - недифференцированные кости голени и ступни. В - передняя конечность змеиной челюсти. (After Gegenbaur.) U и R - кости предплечья; от I до V - полностью дифференцированные кости кисти, следующие за костями запястья.

Наиболее распространенные или примитивные типы конечностей, обнаруженные до сих пор у любого позвоночного животного выше класса рыб, - это те, которые встречаются у некоторых вымерших водных рептилий. Вот, например, схема левой задней конечности диска баптанодона (рис. 78). Она имеет шесть рядов маленьких симметричных костей,



Рис. 79.Весло

отходящих от ножкообразного начала.

кита. Но вся структура напоминает рыбий плавник примерно так же, как и ногу млекопитающего. Ибо здесь не только шесть рядов костей вместо пяти, что наводит на мысль о многочисленных лучах, характеризующих плавник рыбы; но и структура в целом, будучи покрытой жиром и кожей, была повсюду гибкой и несоединенной — таким образом, по функции, даже больше, чем по структуре, напоминающей плавник. В этом отношении она также должна была напоминать китовую лопатку (см. Рис. 79); но, конечно, следует отметить большое различие, заключающееся в том, что китовая лопатка обнажает уменьшившиеся, хотя все еще явно типичные кости конечностей настоящего млекопитающего; так что, хотя по внешней форме и функциям эти две лопатки похожи, их внутреннее строение ясно показывает, что, в то время как одна свидетельствует об отсутствии эволюции, другая свидетельствует о присутствии дегенерации. Если бы лопатка баптанодона появилась у кита, или лопатка кита появилась у Баптанодона, любой факт сам по себе был бы почти разрушительным для всей теории эволюции.

Таким образом, это наиболее обобщенный тип конечностей, поскольку это самый древний тип конечностей позвоночных над классом рыб. Очевидно, что это тип, пригодный только для водной флоры и фауны. Следовательно, когда водные позвоночные начали становиться наземными, этот тип нуждался в модификации, чтобы служить для наземного передвижения. В частности, ему нужно было бы обрести консолидацию и твердость, а это значит, что ему также нужно было бы стать соединенным. Соответственно, мы находим, что этот архаичный тип уступил место у наземных рептилий остроте этих требований. Вот, например, скопированная с Гегенбаура схема правой передней лапы *Chelydra serpentina* (рис. 78). По сравнению с гомологичной конечностью ее чисто водного предшественника следует отметить исчезновение одного из шести рядов мелких костей, слияние части оставшихся с другими пятью рядами, дублирование плечевой кости на лучевую и локтевую, чтобы

обеспечить суставное вращение кисти, и общее расположение мелких костей ниже этих костей руки, что явно указывает на сустав запястья. Действительно, в этой передней лапе Челюсти ребенок мог бы проследить все основные сходства с аналогом млекопитающего, вырастающим, подобно следующей стадии в "растворяющемся представлении", из примитивной лопатки баптанофона, а именно: сначала лучевая и локтевая кости, затем запястные, затем метакрепостные и, наконец, по три фаланги в каждом из пяти пальцев.

Такой тип ступни, без сомнения, превосходно соответствует требованиям медленного передвижения рептилий по болотистой почве. Но для чего-либо подобного быстрому передвижению по твердому и неровному грунту потребовались бы более серьезные модификации. Такие модификации, однако, не обязательно должны быть другого рода: достаточно, чтобы они продолжались в том же направлении продвижения, чтобы достичь более высокой степени прочности в сочетании с улучшенными соединениями. Соответственно, мы обнаруживаем, что это имело место на самом деле не среди рептилий, чьи привычки к холоднокровному образу жизни не изменились, а среди их теплокровных потомков, млекопитающих. Более того, когда мы исследуем всю серию млекопитающих, мы обнаруживаем, что требуемые модификации, должно быть, происходили несколько поразному в трех линиях происхождения одновременно. Сначала мы рассмотрим уже упомянутые плантиградусные и оцифровочные модификации (стр. 178, 179). Из них плантиградусная ходьба повлекла за собой наименьшие изменения, поскольку больше всего напоминает способ передвижения предков или ящериц. Все, что здесь было необходимо, - это общее улучшение относительной длины костей с большей консолидацией и гибкостью суставов. Поэтому мне нет необходимости больше ничего говорить о плантиградийном делении. Но цифровая модификация потребовала изменения конструктивного плана, вплоть до поднятия лучезапястных и голеностопных суставов над землей, чтобы четвероногое могло ходить на пальцах рук и ног. Мы встречаемся с интересным случаем такого перехода у существующего зайца, который в состоянии покоя опирается на всю заднюю лапу на манер плантиградусного животного, но при беге делает это на кончиках пальцев на манер пальтиградусного животного.

Для нас важно отметить, что этот переход от первоначальной плантиградии к более позднему цифровому типу был осуществлен на двух слегка отличающихся планах в двух разных линиях происхождения млекопитающих. Копытные млекопитающие — которые все являются цифровыми, подразделяются на парнокопытных и непарнокопытных, то есть четнопалых и нечетнопалых. Теперь, вопрос о том, имеет ли животное четное или нечетное количество пальцев на ногах, может показаться любопытно искусственным различием, на котором основана столь важная классификация группы млекопитающих. Но если мы посмотрим на этот вопрос с менее эмпирической и более разумной точки зрения, мы увидим, что альтернатива наличия четного или нечетного числа пальцев влечет за собой альтернативные последствия практически важного рода для любого животного оцифрованного типа. Ибо предположим, что аборигенное пятипалое животное, ходящее на концах своих пяти пальцев, вынуждено отказаться от некоторых из своих пальцев. Если у него остается четное число, то их должно быть два или четыре; и в любом случае животное получит наиболее прочную опору, расположив пальцы ног таким образом, чтобы ось его стопы проходила между равным количеством из них — будь то один или два пальца с каждой стороны. С другой стороны, если бы нашему древнему млекопитающему пришлось сохранить нечетное количество пальцев, он получил бы наилучшую опору, устроив все так, чтобы ось его стопы совпадала со средним пальцем, независимо от того, был ли это его единственный палец или у него было по одному с каждой стороны от него. Это соображение показывает, что классификация на

четнопалых и нечетных не так искусственна, как, несомненно, кажется на первый взгляд. Давайте тогда рассмотрим этапы эволюции обоих этих типов стоп.

Возвращаясь к рептилии Челидре, можно заметить, что ось стопы проходит вниз по среднему пальцу, который, следовательно, поддерживается двумя пальцами с каждой стороны (рис. 78). Также можно заметить, что кости запястья или лодыжки не соединяются ни друг с другом, ни с костями кисти или стопы под ними. Это, конечно, дало бы слабую ступню, пригодную для медленного передвижения по болотистой почве, которая, как мы видели, без сомнения, была источником стопы плантиградуса млекопитающих. Вот, например, во всех отношениях аналогичный тип ступни, который принадлежал очень древнему млекопитающему, предшествовавшему слоновьему ряду, лошадиному ряду, носорогу, свинье и, короче говоря, всем известным копытным млекопитающим (рис. 80). Предположительно, это был обитатель болотистой местности, медлительный в своих движениях и невысокий по интеллекту.



Рис. 80.—

Ископаемый скелет *Phenacodus primavus*. (После обработки.)

Но теперь, как мы видели, для более быстрого продвижения по твердому неровному грунту потребуются более сильные и с лучшими суставами стопы. Таким образом, мы обнаруживаем, что кости запястья и лодыжки начинают срастаться как между собой, так и с костями стопы и кисти непосредственно под ними. Такая стадия эволюции все еще очевидна у ныне существующего слона. (См. рис. 81.)

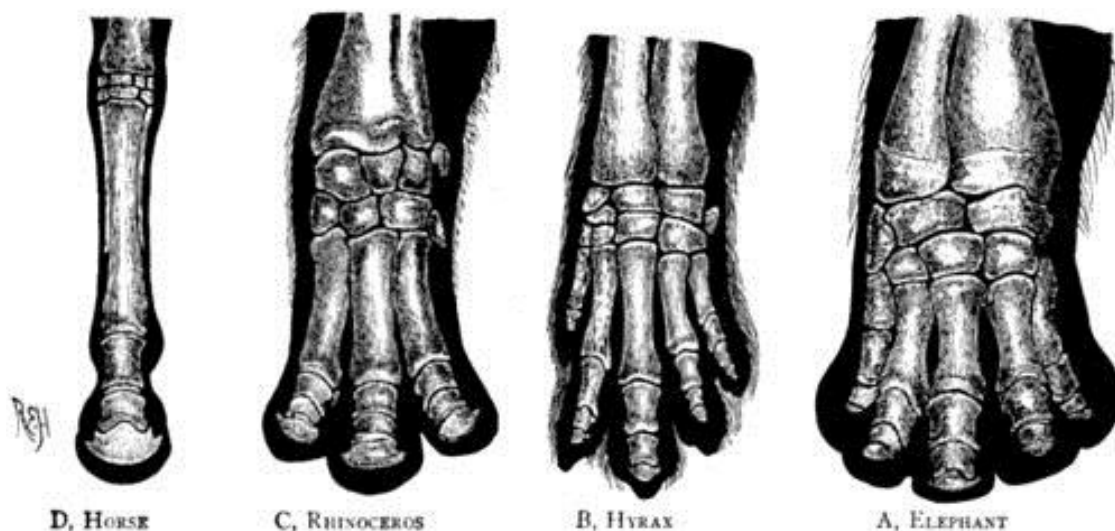


Рис. 81. Кости стопы четырех различных форм периссодактильного типа, демонстрирующие постепенное уменьшение количества пальцев в сочетании с большей консолидацией костей над пальцами. Серия читается справа налево. Нарисовано с натуры (*брит. муз.*).

Затем, однако, была получена еще более прочная стопа за счет еще большего соединения костей запястья и лодыжки, так что и первый, и второй ряды их были, таким образом, подогнаны друг к другу, а также к костям кисти и стопы под ними. Эта дальнейшая модификация четко прослеживается у некоторых ранних непарнокопытных и встречается у большинства в настоящее время. Сравните, например, большее сцепление и консолидацию этих мелких костей у носорога по сравнению со Слоном (рис. 81). Более того, одновременно с этими консолидирующими улучшениями в механизме лучезапястных и голеностопных суставов, или, возможно, в несколько более поздний период, начало происходить сокращение количества пальцев. Это было продолжением политики укрепления стопы, аналогичной выпадению шестого ряда мелких костей в лопатке баптанодона. (Рис. 78.) На пятипалой стопе ранних млекопитающих первый палец, будучи самым коротким, первым оторвался от земли, уменьшился и, наконец, исчез. Таким образом, на оставшиеся четыре было брошено больше работы, и они были усилены за счет соединения с костями запястья (или лодыжки) над ними, как только что упоминалось; а также за счет сближения.

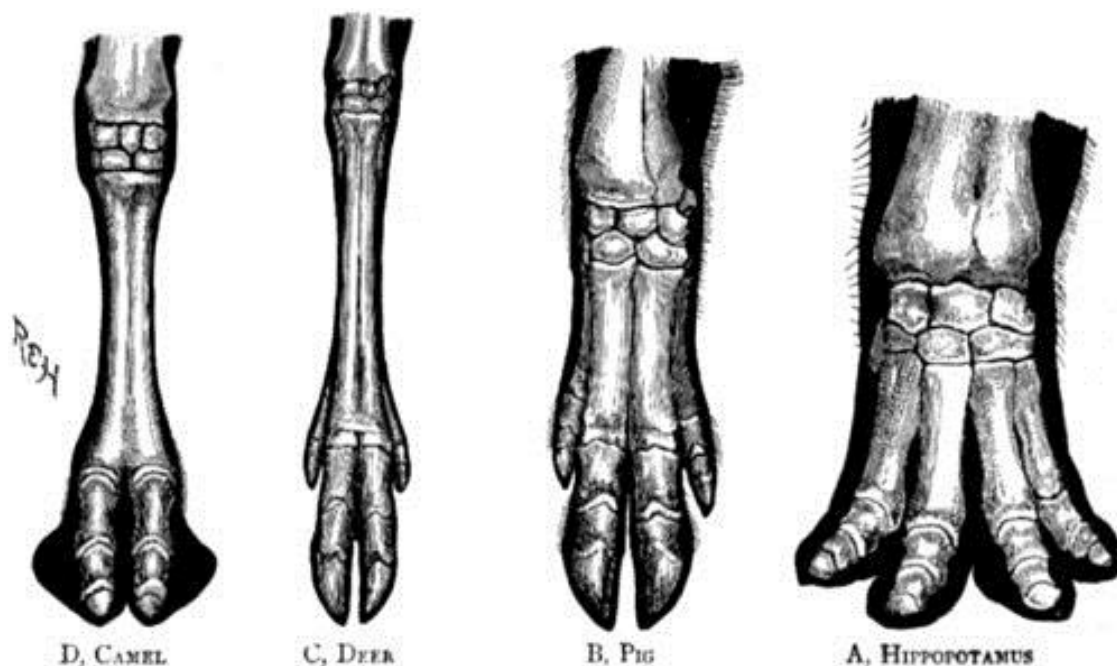


Рис. 82. Кости стопы четырех различных форм парнокопытных, демонстрирующие постепенное уменьшение количества пальцев в сочетании с большей консолидацией костей над пальцами. Серия читается справа налево. Нарисовано с натуры (*брит. муз.*).

Последовавшие за этим изменения я передам словами профессора Марша.

Начались два вида редукции. Один привел к появлению существующей непарнокопытной стопы, а другой, по-видимому, более поздний, привел к появлению парнокопытного типа. В первом случае ось стопы оставалась в середине третьего пальца, как и в пятипалой стопе. [См. рис. 81.] В последнем случае она сместилась к внешней стороне этого пальца, или между третьим и четвертым пальцами. [См. рис. 82.]

При дальнейшем сокращении непарнопалой стопы пятый палец, будучи короче остальных трех, следующим оторвался от земли и постепенно исчез. [Рис. 81 Б.] Из трех оставшихся пальцев средний, или аксиальный, был самым длинным и, сохранив свое превосходство, поскольку требовались большая сила и скорость, в конце концов стал главной опорой стопы [рис. 81 С], в то время как внешние пальцы оторвались от земли, перестали использоваться и были утрачены, за исключением шинных костей [Рис. 81 Г]. Ноги существующей лошади демонстрируют лучший пример такой редукции периссодактилей, поскольку это наиболее специализированное из известных копытных [рис. 81 Д].

В стопе парнокопытного уменьшение привело к постепенному уменьшению двух наружных из четырех оставшихся пальцев, при этом третий и четвертый выполняли всю работу и, таким образом, увеличивались в размерах и силе. Пятый палец, по тем же причинам, что и на непарнопалой ступне, первым оторвался от земли и стал меньше. Затем вскоре последовал второй, и эти два постепенно перестали функционировать [и в конце концов исчезли совсем, как показано на прилагаемом рисунке ног все еще существующих животных, рис. 82 В, С, Д].

Конечность современной скаковой лошади - это почти идеальный механизм, особенно приспособленный для движения с большой скоростью по сухой, ровной земле. Конечность антилопы, или оленя, также хорошо приспособлена для быстрого передвижения по равнине, но сама ступня приспособлена также и для тяжелой работы в горах, и именно этому преимуществу парнокопытные отчасти обязаны своим нынешним превосходством. Плоскостопная пятипалая ступня примитивного копытного — и даже пришедшая ей на смену

непарнокопытная ступня — оба относятся к прошедшему влажному периоду мировой истории. По мере того как поверхность земли медленно высыхала, а постепенное иссушение все еще продолжалось, потребовались новые типы ног, и постепенно были выведены лошади, антилопы и верблюды, соответствующие изменившимся условиям.

Лучшим примером таких прогрессивных модификаций в случае непарнопалых стоп является ископаемая родословная существующей лошади, поскольку здесь, в рамках одной и той же непрерывной семейной линии, мы представили всю серию модификаций.

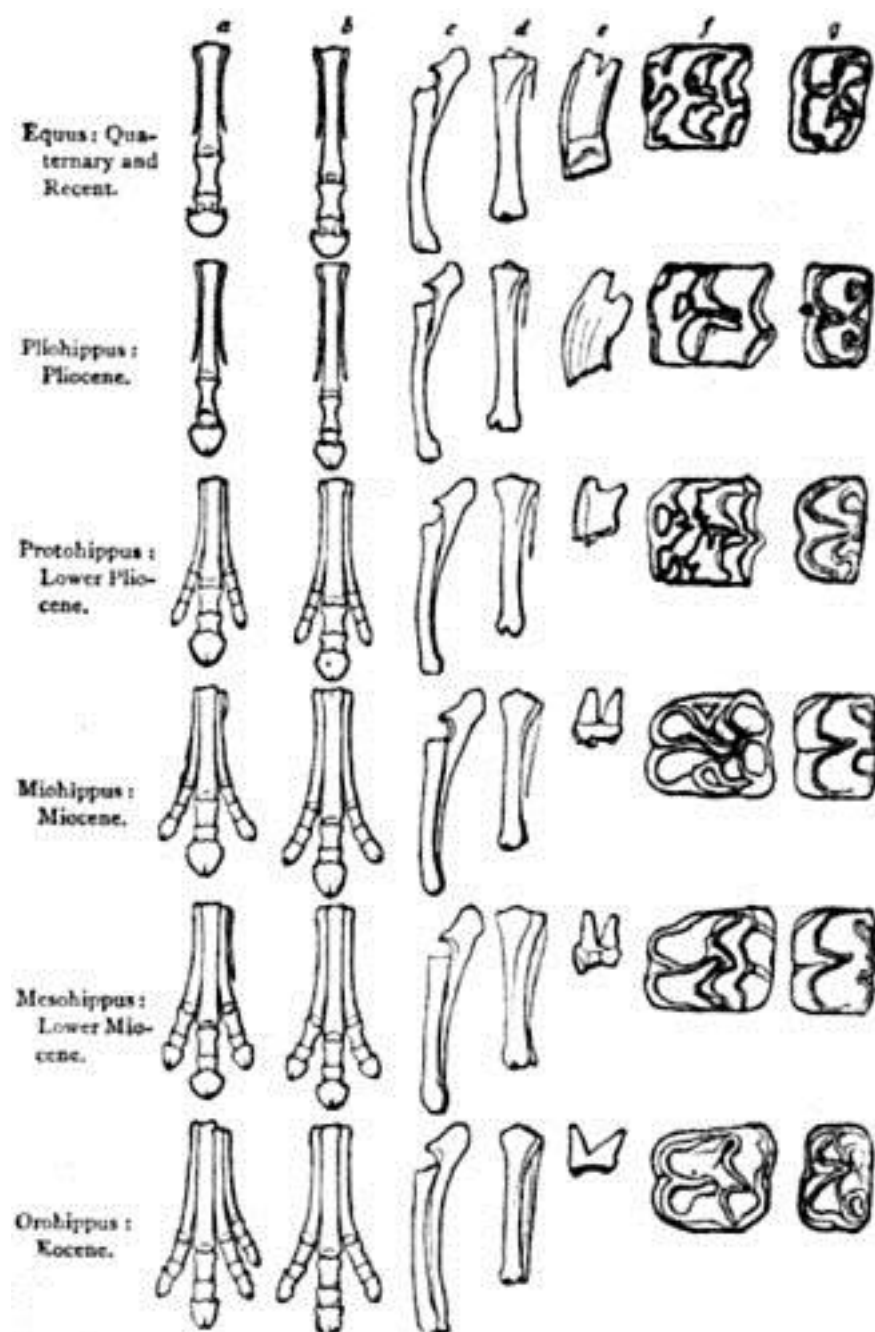


Рис. 83. Ноги и зубы в ископаемой родословной Лошади. (После Марша.) *a* - кости передней стопы; *b* - кости задней стопы; *c* - лучевая и локтевая кости; *d* - большеберцовая и малоберцовая кости; *e* - корни зуба; *f* и *g* - коронки верхних и нижних коренных зубов.



Рис. 84.—

Палеотерий. (Нижний третичный период Парижского бассейна.)

В настоящее время известно более тридцати видов конеподобных существ, начиная с лисицы размером, затем постепенно увеличивающихся в объеме, и все они расположены в линейном ряду как по структуре, так и во времени. Если обратить внимание на зубы и ножки, то из рисунка на дереве на странице 189 будет видно, что у первых постепенно удлиняются глазницы, а также усложняется рисунок их коронок. С другой стороны, у последних наблюдается постепенное уменьшение боковых пальцев вместе с постепенным усилением среднего. (См. рис. 83.) Так что в конкретном случае с лошадиным происхождением мы имеем практически полную цепочку того, что всего несколько лет назад было “недостающими звеньями”. И эта теперь практически завершенная цепочка показывает нам всю историю того, что оказалось самой своеобразной или высокоспециализированной конечностью во всем классе млекопитающих, а именно конечностью существующей лошади. Из двух других вырезок на дереве первая (рис. 84) показывает скелет очень раннего и очень обобщенного предка, в то время как другая представляет собой частичную реставрацию гораздо более позднего и специализированного скелета. (Рис. 85.)

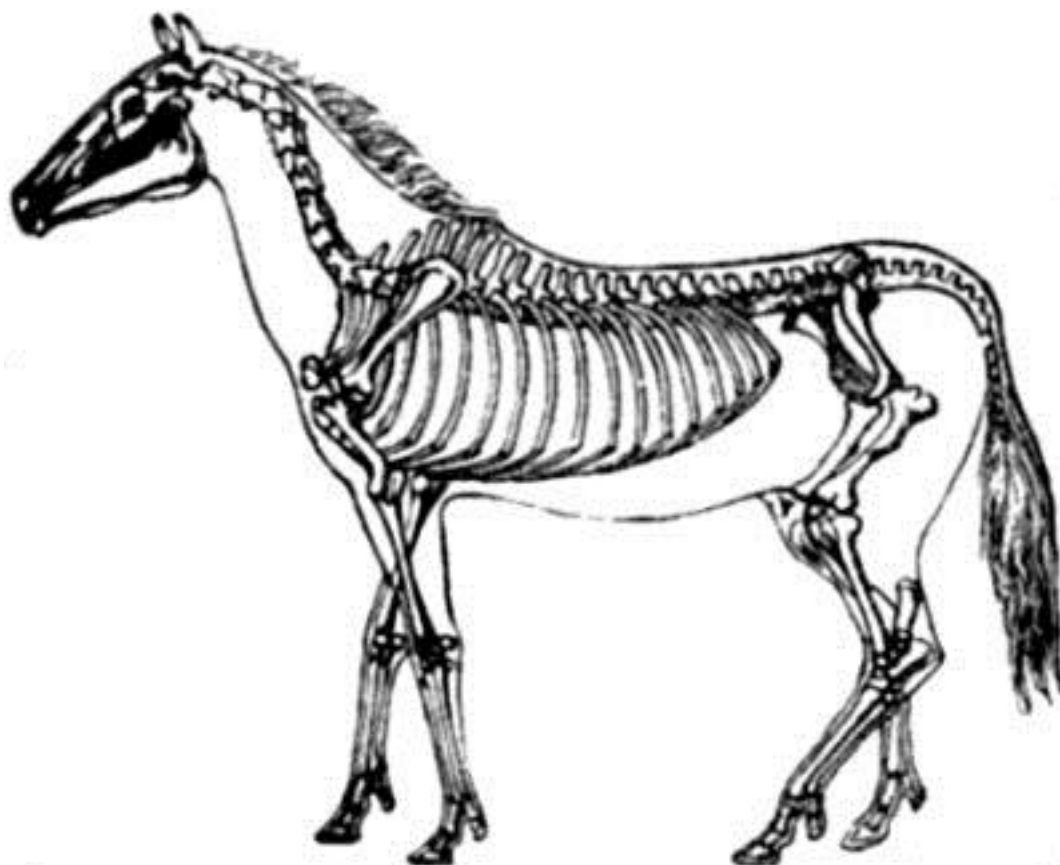


Рис. 85.—

Гиппарион. (Плиоцен Нового Света.)

С другой стороны, прогрессивные модификации ног парнокопытных можно проследить геологически вплоть до различных стадий, представленных ныне живущими жвачными животными, у некоторых из которых это продвинулось дальше, чем у других. Например, если мы сравним свинью, оленя и верблюда (рис. 82), мы сразу заметим, что уменьшение двух рудиментарных пальцев у оленя продвинулось гораздо дальше, чем у свиньи, и все же не так далеко, как у верблюда, поскольку здесь они полностью исчезли. Более того, следует наблюдать дополнительные различия в степени консолидации, представленной двумя полезными цифрами. Ибо, в то время как у свиньи две кости стопы все еще ясно различимы по всей их длине, у оленя и еще в большей степени у верблюда их соединение более полное, так что они образуют единую кость, двойной или составной характер которой обозначается внешне только небольшим раздвоением у основания. Тем не менее, если мы исследуем состояние дел у нерожденного детеныша этих животных, мы обнаружим, что две кости, о которых идет речь, все еще разделены по всей своей длине. и, таким образом, в точности напоминают то, что было их постоянным состоянием у некоторых ныне ископаемых видов копытных млекопитающих.

Переходя затем от костей конечностей к другим частям скелета млекопитающих, давайте кратко рассмотрим свидетельства эволюции, которые здесь также представлены позвоночным столбом, черепом и зубами.

Что касается позвоночного столба, то если мы исследуем это строение у любого из существующих копытных животных, мы обнаружим, что костные отростки, называемые зигапофизами, которые принадлежат каждому из составляющих позвоночных, расположены так, что передняя пара, принадлежащая каждому позвонку, соединяется с задней парой, принадлежащей следующему позвонку. Таким образом, весь ряд позвоночных соединен вместе в виде цепи, которая, хотя и допускает значительное движение в боковом

направлении, повсюду защищена от смещения. Но если мы изучим скелеты любых копытных из отложений нижнего эоцена, мы обнаружим, что ни в коем случае не существует такого устройства для обеспечения сцепления. У всех копытных млекопитающих этого периода зигапофизы плоские. Теперь, от этого плоского состояния до нынешнего состояния полной блокировки, мы получаем полный ряд соединительных звеньев. В период среднего миоцена мы находим группу копытных животных, у которых сочленение начинается с небольшого закругления ранее плоских поверхностей: позже это закругление постепенно увеличивается, пока, в конце концов, мы не получим полное переплетение, характерное для настоящего времени.

Что касается зубов и по-прежнему ограничиваясь копытными млекопитающими, мы обнаруживаем, что в самом низу геологического ряда зубы представляют на своих шлифовальных поверхностях только три простых бугорка. Позже добавляется четвертый бугорок, а еще позже развивается та сложная система гребней и борозд, которая характерна для этих зубов в настоящее время и которая образовалась в результате многочисленных и разнообразных изменений трех или четырех простых бугорков эпохи эоцена и нижнего миоцена. Другими словами, принцип постепенного улучшения строения зубов, который уже был показан применительно к конкретному случаю семейства лошадиных (рис. 83), не менее очевиден и в родословной всех других млекопитающих, где палеонтологическая история достаточно нетронута, чтобы вообще служить летописью.

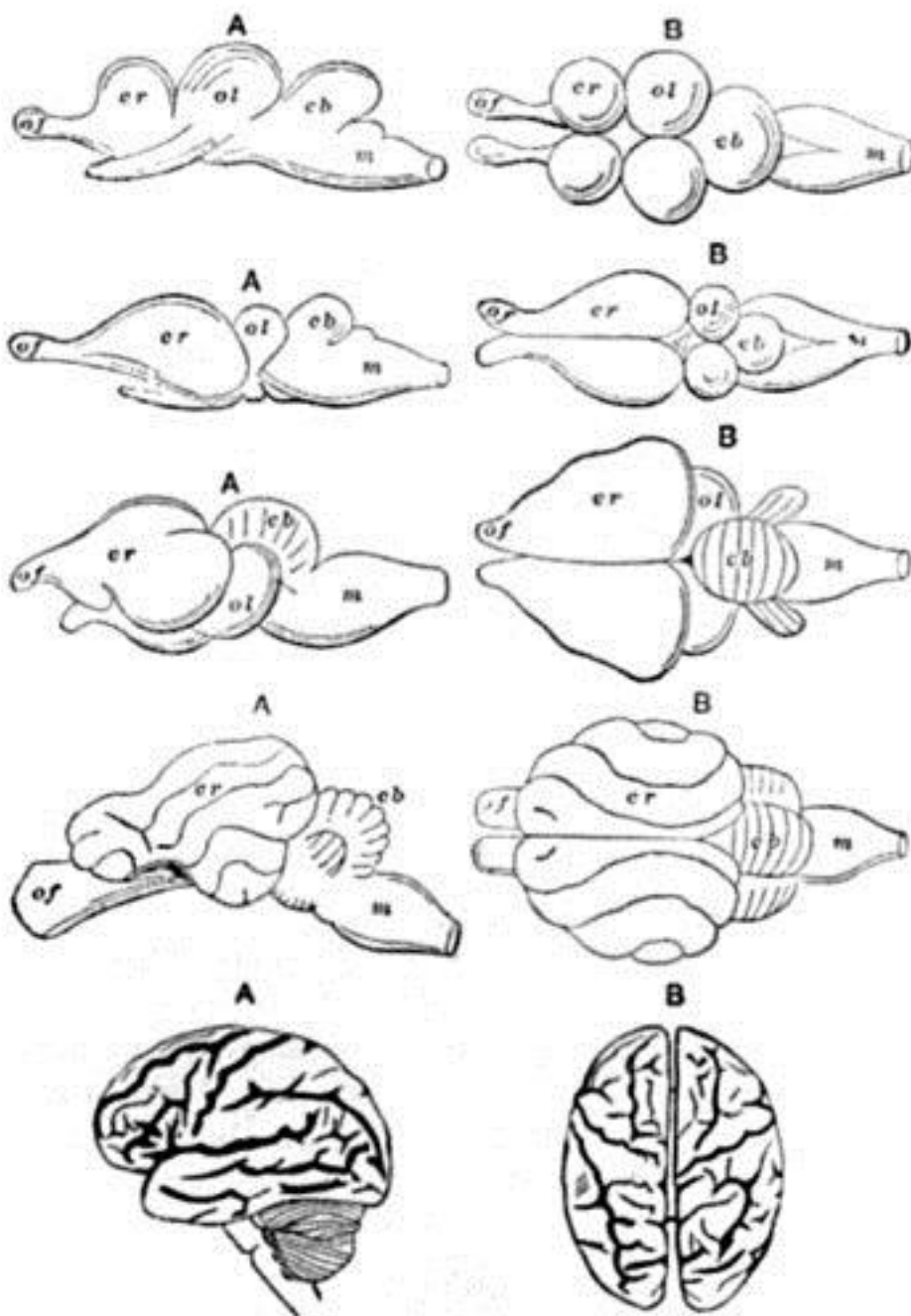


Рис. 86.— Сравнительный анализ мозга. (По Ле Конту.) Серия читается сверху вниз и схематически представляет мозг Рыбы, Рептилии, Птицы, Млекопитающего и Человека. В каждом случае буква А обозначает вид сбоку, а буква В - вид сверху. Мелким курсивом повсюду выделены следующие гомологичные части: *m*, продолговатый мозг; *cb*, мозжечок; *ol*, доли зрительного нерва; *cr*, головной мозг и таламус; *of*, доли обоняния. Серия показывает прогрессирующую консолидацию и увеличение головного мозга в целом и головного мозга и мозжечка в частности, которые также демонстрируют постоянно развивающуюся структуру в отношении извилин. В случае человека эти две части мозга выросли до таких больших размеров, что они скрывают все остальные части с поверхностной точки зрения, представленной на диаграмме.

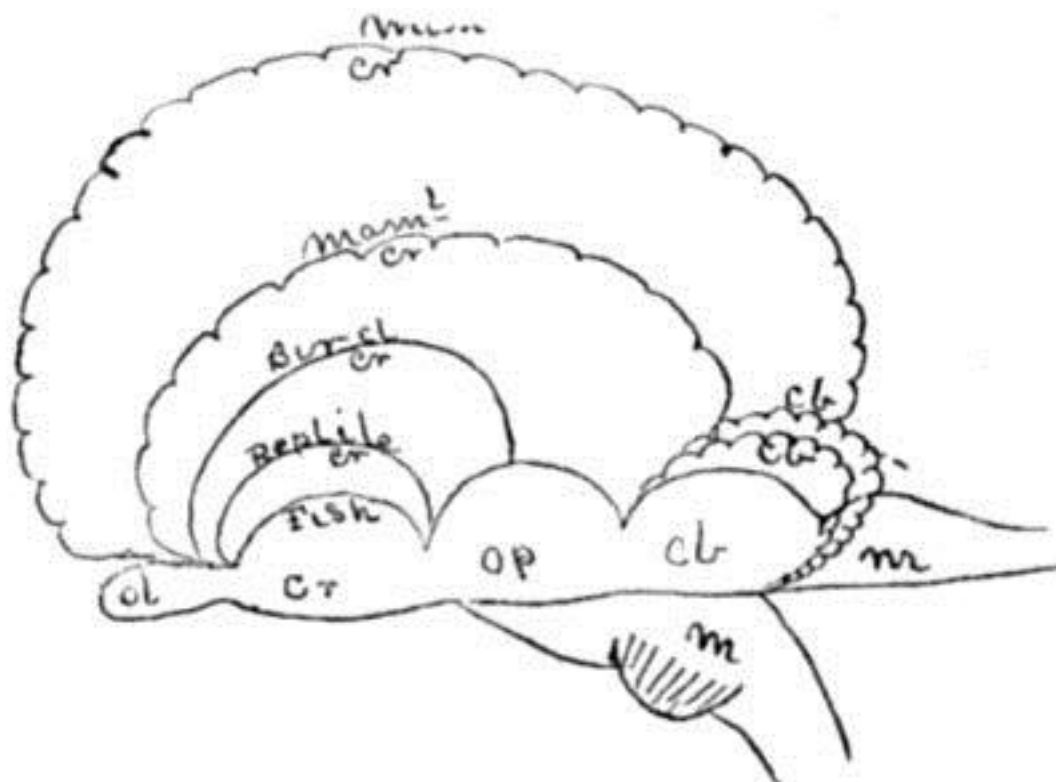


Рис. 87.—

Идеальный участок на всех вышеперечисленных этапах. (После Ле Конте.)

Наконец, что касается черепа, слепки внутренней части показывают, что у всех ранних млекопитающих был небольшой мозг со сравнительно гладкими или неровными поверхностями; и что с течением времени мозг млекопитающих постепенно увеличивался в размерах и сложности. Действительно, полушария головного мозга примитивных млекопитающих были настолько малы, что не перекрывали мозжечок, в то время как их гладкость должна была быть такой, чтобы в этом отношении напоминать мозг птицы или рептилии. Это, конечно, именно так и должно быть, если мозг, который должен вмещать череп, постепенно развивался во все большие и большие пропорции по отношению к своим полушариям головного мозга или к его верхним массам, которые составляют средоточие интеллекта. Таким образом, если мы посмотрим на приведенную выше серию вырезов на дереве, которые представляют сравнительную структуру мозга у существующих классов позвоночных, мы можем сразу понять, почему ископаемые черепа млекопитающих должны демонстрировать постепенное увеличение размера и бороздчатости, чтобы учесть общее увеличение мозга в обоих этих отношениях между уровнем, обозначенным “mam”, и уровнем, обозначенным “man” на последней из диаграмм. (Рис. 87.)

Табличное утверждение на следующей диаграмме, которое я позаимствовал у проф. Соре, поможет с первого взгляда выявить совокупное значение столь многих линий доказательств, объединенных в рамках одной и той же группы животных.

Чтобы дать только одну специальную иллюстрацию принципа эволюции в отношении черепа, приведу один из самых недавних случаев обнаружения недостающего звена, или соединительной формы (см. рис. 88). Ископаемое (B), которое было найдено в Нью-Джерси, занимает промежуточное положение между оленем и лосем. У оленя (A) череп высокий, но с небольшим передним выступом, который является такой отличительной чертой черепа лося (B). Носовые кости (N) первых, опять же, удивительно длинные по сравнению с аналогичными костями вторых, а предчелюстные кости (PMX), вместо того чтобы выступать вперед вдоль горизонтальной плоскости основания черепа, резко отклонены вниз. Во всех

этих пунктах, как будет видно, вновь открытая форма (Cervalces) занимает промежуточное положение (В). “Череп демонстрирует частичное сужение кпереди, предчелюстные кости направлены примерно одинаково вниз и вперед, а носовые кости заметно уменьшены в размерах. Рожки также представляют собой символы, которые в дальнейшем служат для установления этой двойной взаимосвязи[18].”

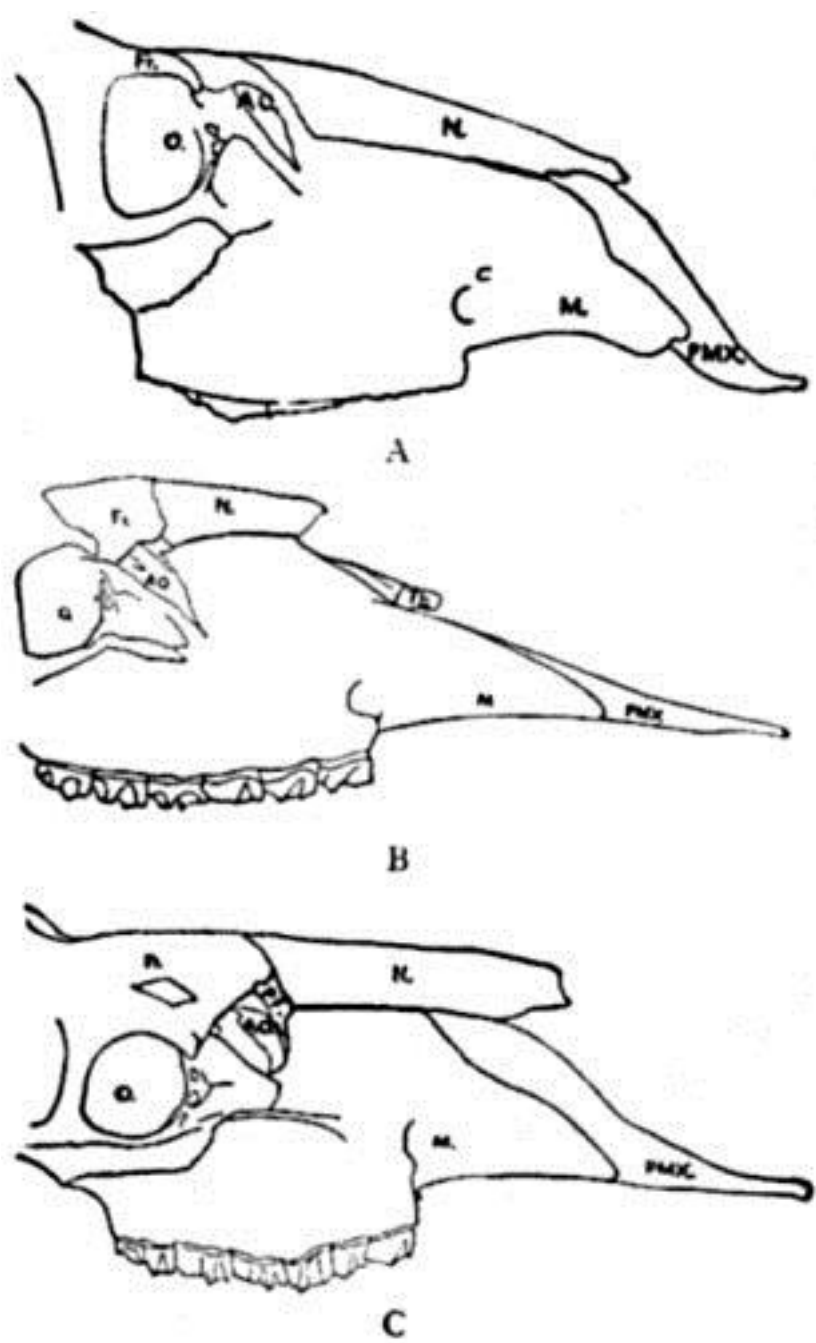


Рис. 88.—Череп: А — канадского оленя; Б - Cervalces Americanus; и В - лося. (После Хайлприна.)

Формир ование.	Количес тво пальцев .	ступней.	Астрага л.	Запясть е и предпл юсна.	Локтева я кость	Верхние коренны е зубы.	Зигапоф изы.	Мозг.
-------------------	--------------------------------	----------	---------------	-----------------------------------	--------------------	-------------------------------	-----------------	-------

Плиоцен.	1-1 2-2	В цифров ом формате . (Планти града.)	Рифлен ый. (Плоски й.)	Соедин яющийся я. (Против ополож ный.)	Ограничен ный.	4- бугорча тые, увенчан ные и сцемент ированн ые	Двойно й эволюце нией. Одинар но эволюце нтный.	Полуша рия более крупные , извилис тые.
Верхний миоцен. (Вилка для лупы.)	3-3 4-4 (5-5)							
Средне- ка. (Джон Дэй.)	2-2 3-3 4-4	В цифров ом формате .	Рифлен ый.	Соедин яющийся я.	Гранины й. Гладкий .	с 4 бугорка ми и хохлаты й.	Одинар но эволюце нтный. Вдвойне эволюце нтный.	Полуша рия более крупные , извилис тые.
Нижний (Уайт- Ривер).	3-3 4-3 в цифров ом формате .	. Плантиг радус.	Рифлен ый.	Перепл етающий ся.	Гладкий . Гранины й.	4- бугорча тый и хохлаты й.	? Одинар но эволюце нтный.	Полуша рия маленьк ие и поболь ше.
Эоцен. Верхний (мостов ой)	3-3 4-3 4-5 5-5	(цифров ой) Плантиг радус.	Рифлен ый. (Плоски й).	Противо положн ый. Сцепле нный.	Гладкая.	с 4 бугорка ми. с 3 бугорка ми и хохлата я.	Одинар но- эволюце нтный. Плоски й.	Полусф еры маленьк ие
посред не. (Wasatch.)	4-3 4-5 5-5	Плантиг радус. (В цифров ом формате .)	Плоски й. (Рифлен ый.)	Напроти в. Взаимо связанн ый.	Гладкие .	4 бугорка. 3 бугорка, несколь ко хохлаты х.	Плоски й. Одинар но эволюце нтный.	Полуша рия маленьк ие; средняя часть черепа иногда обнаже на.
Нижний (Puerco.)	5-5	Плантиг радусны й.	Плоски й.	Противо положн ый.	Гладкий .	3 бугорка. (4	Плоски й.	Средни й мозг обнаже

бугорка)	н;
, без	полуша
гребня.	рия
	маленьк
	ие и
	более
	гладкие.

Таким образом, свидетельства, предоставляемые всеми частями позвоночного скелета — независимо от того, имеем ли мы в виду Рыб, Рептилий, Птиц или Млекопитающих, — являются совокупными и последовательными. Нигде мы не встречаемся с каким-либо отклонением или двусмысленностью, в то время как повсюду мы сталкиваемся с подобными доказательствами непрерывной трансформации — доказательствами, которые различаются только в зависимости от количества материала, оказавшегося в нашем распоряжении, будучи наиболее многочисленными и подробными в тех случаях, когда геологическая летопись сохранила наибольшее количество ископаемых форм. Здесь, следовательно, мы можем оставить позвоночный скелет; и, представив образец доказательств, полученных по рогам и костям, я завершу, бросив такой же краткий взгляд на случай раковин, которые, как уже отмечалось, представляют собой единственный другой достаточно твердый или постоянный материал, позволяющий получить непрерывные свидетельства, касающиеся ископаемого происхождения животных.

Конечно, следует понимать, что я повсюду привожу лишь образцы из ныне избыточных свидетельств, полученных палеонтологией; и, поскольку эта глава и без того длинная, я должен довольствоваться цитированием только случая с раковинами моллюсков, хотя раковины других классов могли бы быть использованы для получения чрезвычайно важных дополнений к свидетельству. Более того, даже в отношении одного подразделения раковин моллюсков я могу позволить себе привести лишь очень немногие случаи. Однако, на мой взгляд, это самые убедительные единичные доказательства в пользу трансмутации, которые до сих пор были обнаружены.

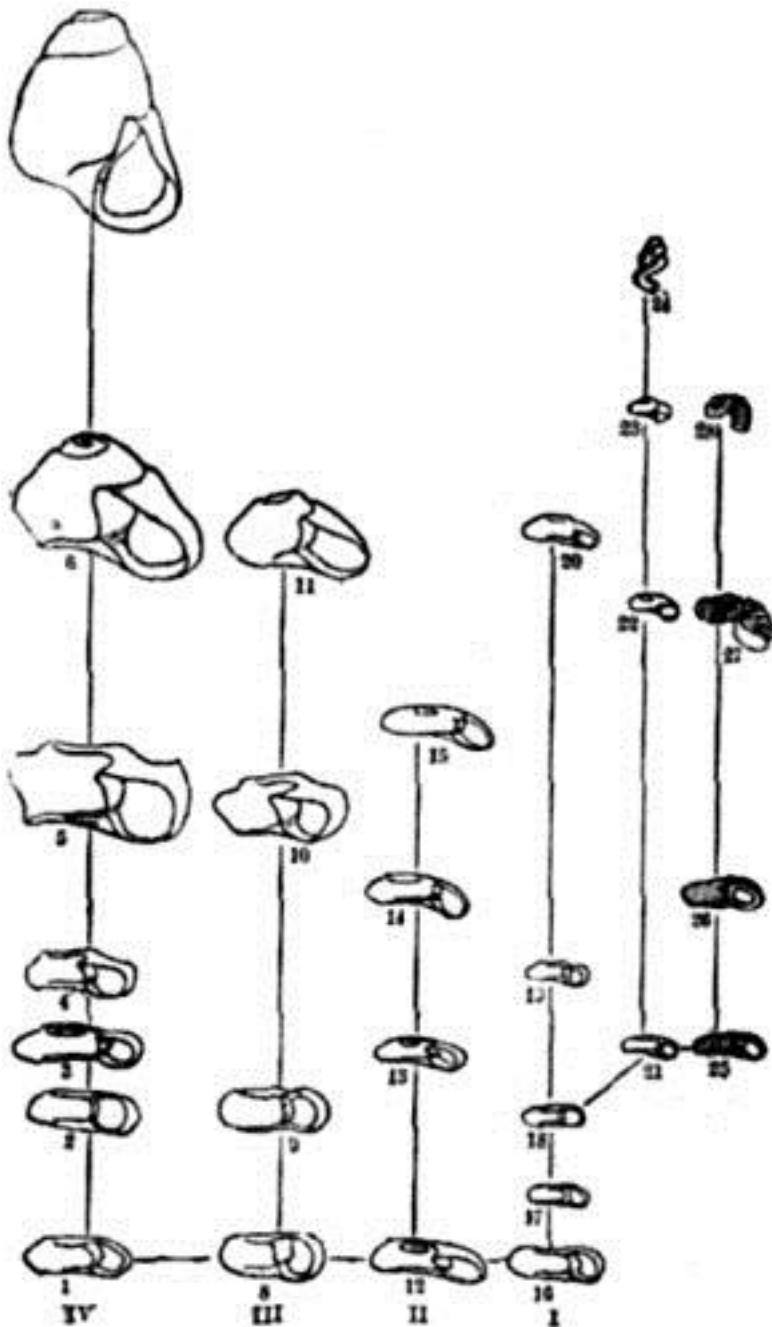


Рис. 89.—Превращения Планорби.

(После Хаятта.)

Недалеко от деревни Штайнхайм, в Вюртемберге, находится древний озерный бассейн, относящийся к третичному периоду. Озеро давным-давно высохло, но его водные отложения необычайно богаты ископаемыми раковинами, особенно различных видов рода *Planorbis*. Ниже приводится авторитетное *резюме* фактов.

Поскольку отложения, по-видимому, были непрерывными на протяжении веков, а ископаемые раковины очень многочисленны, это казалось отличной возможностью проверить теорию происхождения. С этой целью они стали предметом исчерпывающего изучения Хилгендорфом в 1866 году и Хайаттом в 1880 году. Переходя от низших слоев к высшим, виды изменяются сильно и многократно, причем крайние формы настолько различны, что, если бы не промежуточные формы, их можно было бы назвать не только разными видами, но и разными родами. И все же градации настолько неощутимы, что вся серия является не чем иным, как демонстрацией, по крайней мере в данном случае, происхождения видов путем деривации с модификациями. Прилагаемая табличка с

последовательными формами (рис. 89), которую мы берем из замечательных мемуаров профессора. Хаятта, покажет это лучше, чем любое простое словесное объяснение. Можно заметить, что, начиная с четырех незначительных разновидностей — вероятно, сексуально изолированных разновидностей — одного вида, каждая серия демонстрирует постепенную трансформацию по мере продвижения вверх по слоям, то есть вперед во времени. Серия I подразделяется на три подсерии, в двух из которых изменение формы является экстремальным. Серия IV отличается значительным увеличением размеров, а также изменением формы. В табличке мы приводим только избранные этапы, но в более полных таблицах мемуаров, а еще больше в самих раковинах, встречаются тончайшие градации[19].

Вот еще один и более недавний случай трансмутации у моллюсков.

Недавний вид, *Strombus accipitrinus*, все еще обитает на побережьях Флориды. Его вымерший прототип, *S. Leidy*, был обнаружен несколько лет назад профессором. Хейлприн в плиоценовых формациях внутренних районов Флориды. Таким образом, доказывается, что своеобразная форма крыла и бугристость завитка выросли, но ранее имели более коническую форму панциря.

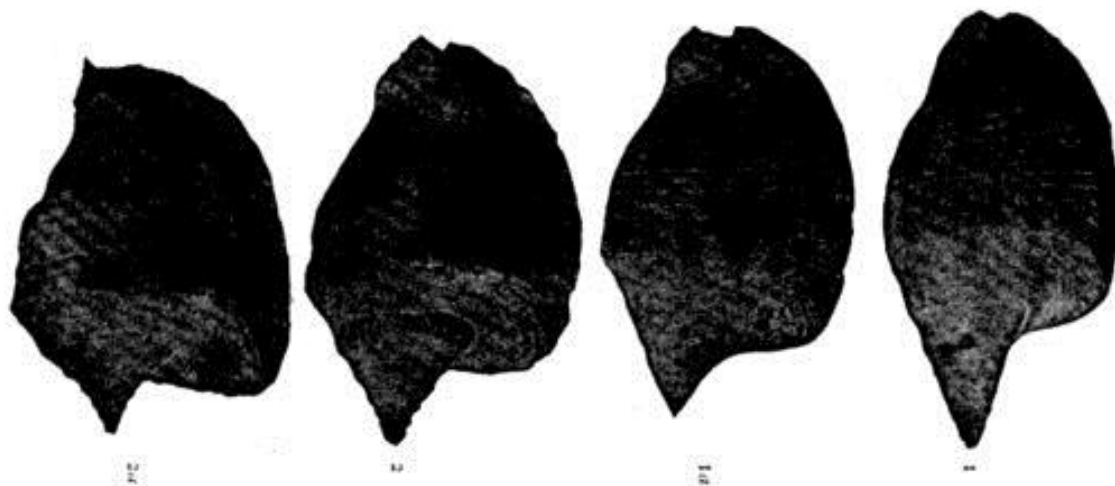


Рис.

90. Трансформация стромбуса. (После Хейлприна.) 1, 1a, *Strombus Leidy* (1, типичный), плиоцен; 2, 2a, *Strombus accipitrinus* (2, a типичный) Недавний.

Наконец, здесь снова можно обратить внимание на очень поучительную серию раковин, которая уже была показана в предыдущей главе и которая служит иллюстрацией последовательных геологических форм Палудины из третичных слоев Славонии, как это изображено профессором Дж. Ноймайр из Вены. (Рис. 1, стр. 19.)

ГЛАВА VI.

Географическое распределение.

Аргумент из геологии - это аргумент из распределения видов во времени. Далее я возьму аргумент из распределения видов в пространстве, то есть из нынешнего географического распределения растений и животных.

Видя, что теория происхождения с адаптивной модификацией подразумевает медленное и постепенное превращение одного вида в другой и постепенно еще более медленное и постепенное превращение одного рода, семейства или отряда в другой род, семейство или отряд, мы должны ожидать, исходя из этой теории, что органические типы, обитающие в любой данной географической области, будут похожи или отличаться от органических типов, обитающих в других местах, в зависимости от того, связана эта область с другими географическими областями или отделена от них. Например, крупные континентальные острова Австралия и Новая Зеландия в значительной степени отделены от всех других земель мира, и глубоководные зондирования показывают, что они, вероятно, были таким образом отделены либо со времени своего возникновения, либо, по крайней мере, на протяжении огромных геологических эпох. Таким образом, теория эволюции ожидала бы обнаружить два общих факта, касающихся обитателей этих островов. Во-первых, что обитатели должны образовать, так сказать, свои собственные маленькие мирки, более или менее непохожие на обитателей любых других частей земного шара. И далее, что некоторые из этих обитателей должны представить нам независимую информацию, касающуюся архаичных форм жизни. Ибо совершенно очевидно, что ход эволюционной истории должен был протекать точно параллельно в случае этих изолированных океанических континентов и на континентах в других местах. Следовательно, Австралия и Новая Зеландия должны представлять очень большое количество не только специфических видов и родов, но даже семейств и, возможно, отрядов. Это как раз то, что представляют Австралия и Новая Зеландия. Случай с собакой сомнителен, поскольку здесь отсутствуют все виды млекопитающих, за исключением одного из древнейших и наименее высокоразвитых отрядов - сумчатых. Возникает даже уникальный отряд, еще более низкий по шкале организации — фактически настолько низкий, что его следует рассматривать всего лишь как зарождающееся млекопитающее: я имею в виду, конечно, монотремных. Что касается птиц, то у нас есть особые бескрылые формы, упомянутые в предыдущей главе (а именно, о морфологии); и, не вдаваясь в подробности, общеизвестно, что фауны Австралии и Новой Зеландии не только в высшей степени своеобразны, но и наводят на мысль об архаичности. Таким образом, в обоих вышеупомянутых отношениях ожидания нашей теории полностью подтверждаются. Но поскольку рассмотрение, даже беглое, фауны и флоры этих огромных островов заняло бы слишком много времени, я здесь упоминаю о них только ради иллюстрации. Чтобы представить аргумент, основанный на географическом распределении, в разумных пределах, я думаю, что лучше всего ограничить наше исследование меньшими областями; поскольку они лучше допускают краткое и все же адекватное рассмотрение. Но, конечно, следует понимать, что чем менее изолирован регион и чем короче время, в течение которого он был изолирован, тем меньшее количество особенностей мы должны ожидать встретить со стороны его нынешних жителей. Или, наоборот, чем дольше и сильнее изоляция, тем больше особенностей видов ожидала бы обнаружить наша теория. Целью настоящей главы будет показать, что эти и другие связанные с ними ожидания полностью подтверждаются фактами; но, прежде чем приступить к этому, я должен сказать несколько слов о предшествующей аргументации.

Когда вопрос, как в настоящее время, стоит между конкурирующими теориями особого сотворения и постепенной трансмутации, на первый взгляд может показаться, что ни один критерий не может быть одновременно столь решающим и столь легко применяемым, как сравнение видов одной географической области с видами другой, чтобы увидеть, существует ли какая-либо постоянная корреляция между различиями в типах и степенях разделения. Но достаточно немного поразмыслить, чтобы показать, что тест не так прост и не так абсолютен — что это тест, который следует применять широко и в общих чертах на поверхности всей земли, а не тот, на который следует полагаться как на исключительно жесткий в каждом частном случае.

Во-первых, существует очевидное соображение, что земли или моря, которые сейчас являются прерывистыми, возможно, не всегда были таковыми или недостаточно долго, чтобы допустить, что последствия разделения оказывались в какой-либо значительной степени на их обитателей. Далее, едва ли менее важное соображение состоит в том, что, хотя участки суши, возможно, долгое время были отделены друг от друга обширными участками океана, птицы и насекомые могли более или менее легко перелетать с одного на другой; в то время как даже нелетающие животные и растения часто могли переноситься плавучими льдами или древесиной, ветром или водными течениями и различными другими способами распространения. Опять же, необходимо принимать во внимание важное влияние климата. Из геологических свидетельств мы знаем, что в течение геологического времени одни и те же континенты подвергались огромным изменениям температуры — фактически варьируясь от полярного холода до почти тропической жары; и поскольку совершенно невозможно, чтобы формы жизни, подходящие для одного из этих климатов, могли выжить в течение другого, мы можем здесь усмотреть еще одну и наиболее мощную причину, препятствующую проверке географического распределения, которая без разбора применяется во всех случаях. Когда слон и гиппопотам процветали в Англии среди пышной растительности, в которой нуждаются эти крупные животные, очевидно, что едва ли какой-либо вид фауны или флоры этой страны мог быть таким же, каким он был, когда африканский климат уступил место гренландскому. Следовательно, как замечает м-р Уоллес, “Если ледниковые эпохи в странах с умеренным климатом и мягким климатом вблизи полюсов, как теперь полагают выдающиеся люди, происходили несколько раз в прошлой истории земли, влияние таких больших и повторяющихся изменений как на миграцию, модификацию, так и на вымирание видов, должно было иметь огромное значение - возможно, большее, чем даже геологические изменения моря и суши”.

Но хотя по этим и некоторым другим, менее важным причинам, которые мне нет необходимости подробно описывать, мы должны заключить, что данные географического распределения не следует рассматривать как решающий критерий между конкурирующими теориями сотворения мира и эволюции во всех случаях без разбора, я должен затем отметить, что это, несомненно, одна из самых сильных линий доказательств, которыми мы располагаем. Когда мы однажды вспомним, что, согласно самой общей теории эволюции, нынешнее географическое распространение растений и животных является “видимым результатом или остаточным продуктом всей прошлой истории земли” и, следовательно, что из условий, определяющих характер жизни, населяющей ту или иную конкретную область, преемственность или разрыв с другими областями является лишь одним, — когда мы вспомним об этом, мы обнаружим, что никаких дальнейших оговорок делать не нужно: все факты географического распространения единодушно говорят в пользу натуралистической теории.

Первый из этих фактов, который я приведу, состоит в том, что, хотя географический ареал любого данного вида, как правило, непрерывен, так бывает далеко не всегда. Очень многие виды имеют более или менее прерывистые ареалы — горный заяц, например, простирается от арктических регионов через большую часть Европы до Уральских гор и Кавказа, и все же на всем этом огромном пространстве встречается лишь отдельными или прерывистыми участками, где есть либо горные хребты, либо климат, достаточно холодный, чтобы соответствовать его природе. Итак, во всех подобных случаях прерывистости ареала вида теория эволюции может предложить простое объяснение, а именно: либо то, что некоторые представители вида в какой-то предыдущий период были способны мигрировать из одного региона в другой, либо то, что в одно время вид занимал весь рассматриваемый ареал, но впоследствии распался, поскольку географические, климатические или другие изменения сделали части ареала непригодными для обитания вида. Так, например, легко понять, что в течение последней холодной эпохи горный заяц имел бы непрерывный ареал; но по мере того, как арктический климат постепенно отступал в полярные регионы, вид смог бы выжить в южных широтах только на горных хребтах и, таким образом, распался бы на множество прерывистых участков, соответствующих этим ареалам. Таким же образом мы можем объяснить появление арктической растительности в Альпах и Пиренеях, а именно, как оставшуюся после отступления арктического климата в конце ледникового периода.

Но теперь, с другой стороны, теория особого творения не может позволить себе дать это очевидное объяснение прерывности. Например, в случае арктической флоры Альп, хотя верно, что большая часть этой растительности относится к арктическому типу, неверно, что все виды идентичны тем, которые встречаются в арктических регионах. Следовательно, теория особого сотворения должна была бы здесь предположить, что, хотя ныне распространенные виды остались в Альпах из-за отступления оледенения на север, особые альпийские виды впоследствии были созданы отдельно в Альпах, и все же были созданы с таким близким родством к ранее существовавшим видам, что были включены с ними в один род. Учитывая абсурдность этого предположения, а также других, о которых мне нет необходимости упоминать, некоторые сторонники особого сотворения попытались укрыться за другой гипотезой, а именно, что виды, ареал которых заметно прерывист, могли иметь соответствующее количество различных центров сотворения, поскольку один и тот же специфический тип был отвергнут, так сказать, на широко разделенных территориях. Но мне кажется, что это объяснение представляет еще большую трудность, чем другое. Если трудно сказать, почему Божество решило создать новые виды растений в Альпах по столь точно тому же образцу, что и старые, то тем более было бы трудно сказать, почему в дополнение к этим новым видам оно также должно было снова создать старые виды, которые оно уже поместило в арктические регионы.

Итак, вот и все о прерывности распределения. Следующий общий факт, который следует привести, заключается в том, что не существует постоянной корреляции между местами обитания и животными или растениями, пригодными для жизни в них. Конечно, все животные и растения, обитающие на той или иной территории, хорошо приспособлены для обитания на этой территории, ибо в противном случае они не могли бы там быть. Но дело сейчас в том, что помимо области, на которой они действительно живут, обычно есть много других областей в разных частях земного шара, где они могли бы жить так же хорошо — о чем свидетельствует тот факт, что при транспортировке человеком они процветают так же или даже лучше, чем в своей родной стране. Следовательно, исходя из предположения, что все виды были созданы отдельно в странах, где они соответственно встречаются, мы должны

заклучить, что они были созданы только в некоторых местах, где они с таким же успехом могли бы жить. Вероятно, существует самое большее лишь небольшой процент растений или животных, которые не могли бы процветать в каком—то месте или местах на поверхности земли, отличных от того, в котором они произрастают; и поэтому мы должны сказать, что одной из целей специального сотворения — если это верная теория - было размещение видов только в некоторых из нескольких частей земной поверхности, одинаково хорошо подходящих для их поддержания.

Итак, я не утверждаю, что этот факт сам по себе создает какие-либо трудности против теории особого сотворения мира. Но я действительно думаю, что возникает очень серьезная трудность, когда к этому факту мы добавляем другой, а именно, что в каждом биологическом регионе мы встречаем виды, родственные другим видам в родах, и обычно также роды, родственные другим родам в семействах. Ибо, если каждый из всех составляющих виды рода и даже семейства были созданы отдельно, мы должны отсюда заключить, что при их размещении проявился необъяснимый замысел, направленный на то, чтобы области распространения соответствовали естественному родству их обитателей. Например, колибри географически ограничены Америкой и насчитывают 120 родов, включающих более 400 видов. Следовательно, если это указывает на 400 отдельных актов творения, то, возможно, случайностью не могло быть то, что все они были совершены на одном континенте: должно быть, это был замысел, который привел к тому, что все виды этого большого семейства птиц оказались в одном географическом районе. Или, возьмем случай, когда речь идет только о видах одного рода. Собственно крысы и мыши составляют род, который включает в себя в общей сложности более 100 видов, и все они обитают исключительно в Старом Свете. В Новом Свете они представлены другим родом, насчитывающим около 70 видов, которые напоминают своих собратьев из Старого Света по форме и повадкам, но отличаются от них зубными рядами и другими подобными незначительными особенностями. Теперь возникает вопрос— почему все 100 видов должны были быть созданы отдельно по одну сторону Атлантики с одним рисунком зубных рядов, а все 70 видов по другую сторону - с другим рисунком? Какое отношение Атлантический океан имеет к какому-либо “архетипическому плану” крысиных зубов?

Или опять же, возвращаясь к Австралии, почему все формы жизни млекопитающих должны быть ограничены одной группой сумчатых, когда мы знаем, что не только грызуны, такие как кролик, но и все другие отряды млекопитающих, процветали бы там одинаково хорошо. И точно так же, конечно, в бесчисленных других примерах. Везде мы встречаемся с той же корреляцией между областями распространения и сходством классификации.

Теперь сразу становится очевидным, насколько полностью этот общий факт согласуется с теорией эволюции. Если, например, все 400 видов колибри являются модифицированными потомками общих предков, и если ни одна из составляющих их особей никогда не была достаточно крупной, чтобы пересечь океаны, которые практически изолируют их территорию от всех других тропических и субтропических регионов земного шара, то мы можем понять, почему все 400 видов обитают на одном континенте. Но согласно теории особого сотворения, мы не видим причин, по которым все 400 видов должны были быть депонированы в Америке. И, как уже отмечалось, мы должны помнить, что эта корреляция между географически ограниченной средой обитания и зоологическим или ботаническим родством ее обитателей повторяется снова и снова в фаунах и флорах мира, так что простое перечисление примеров потребовало бы отдельной главы.

Более того, общий аргумент, представленный таким образом в пользу происхождения с непрерывной модификацией, допускает, что он чрезвычайно усиливается тремя различными классами дополнительных фактов.

Первое заключается в том, что рассматриваемая корреляция, а именно корреляция между географически ограниченной средой обитания и зоологическим или ботаническим родством ее обитателей, не ограничивается ныне существующими видами, но распространяется и на вымершие. Иными словами, мертвые виды являются родственниками живых видов, как мы и должны ожидать, если последние являются модифицированными потомками первых. Согласно альтернативной теории, однако, мы должны предположить, что политика поддержания корреляции между географическими ограничениями и естественным родством простирается гораздо дальше, чем даже существующие виды растений и животных; на самом деле мы должны предположить, что практически бесконечное количество дополнительных актов раздельного сотворения регулировалось той же политикой в случае длинных линий видов, давно вымерших.

Таким образом, на данный момент единственный ответ, который может дать сторонник особого творения, заключается в том, что по какой-то неизвестной нам причине такая политика, возможно, была более мудрой, чем кажется: возможно, она служила какой-то непостижимой цели, заключающейся в том, чтобы все родственные продукты различных актов творения хранились вместе на одних и тех же территориях. Что ж, в ответ на это неоправданное обращение к аргументу из-за незнания я приведу второе из трех соображений. Это означает, что в случаях, когда географические зоны не ограничены, рассматриваемая политика терпит неудачу. Другими словами, там, где жители какого-либо района могут свободно мигрировать в другие районы, политика соотнесения родства с распространением наиболее существенно забывается. В этом случае виды уходят прочь от своих родных мест, и ход их странствий отмечен появлением новых видов, появляющихся по пути. Теперь, разумно ли предполагать, что простое обстоятельство, заключающееся в том, что некоторые представители вида способны покинуть свой родной дом, должно предоставлять какой-либо повод для создания новых и родственных видов на участках, по которым они путешествуют, или на территориях, на которые они направляются? Когда все 400 существующих видов колибри были созданы на одном континенте по какой-то причине, предположительно неизвестной, почему эта причина должна уступить место случайности предоставления колибри каких-либо средств миграции, чтобы они могли посетить, скажем, континенты Африки и Азии, закрепиться там рядом с солнечными птицами и с этого момента определить новый центр для отдельного создания дополнительных видов колибри, характерных для Старого Света, - как это произошло в случае с большинством видов, которые, в отличие от колибри, были когда-либо созданы? у вас есть свободное время, чтобы переехать из своего первоначального дома?

Наконец, мое третье соображение заключается в том, что предполагаемая политика, о которой идет речь, не распространяется на сродства, которые шире, чем между видами и родами, — реже на семейства, почти никогда на отряды и никогда на классы. Другими словами, природа демонстрирует двойную корреляцию в своем географическом распределении органических типов: во—первых, ту, которую мы уже рассматривали между географическими ограничениями и естественным родством между обитателями одних и тех же территорий; во-вторых, другую, более детального характера, между *степенями* географического ограничения и *степенями* естественного родства. Чем более отдалено сродство, тем более общим является расширение. Это, конечно, то, чего мы должны ожидать

от теории происхождения с модификацией, потому что чем более отдалено родство и, следовательно, *ex hypothesi*, чем крупнее и древнее исходная группа организмов, тем больше должна быть вероятность расселения. 400 видов колибри вполне могут быть неспособны мигрировать со своего родного континента; но это действительно было бы необъяснимым фактом, если бы ни один другой вид из всего класса птиц никогда не смог пересечь атлантический океан. Таким образом, исходя из теории эволюции, мы можем хорошо понять вторую представленную нам корреляцию, а именно, между отдаленностью родства и общностью распространения, так что нет значительной части пригодного для обитания земного шара без представителей всех классов животных, небольшой части без представителей всех отрядов, но большей части без многих семейств, бесчисленной части без бесчисленных родов и, конечно, во всех частях без подавляющего большинства видов. Итак, хотя эта общая корреляция, таким образом, очевидно поддерживает теорию естественного происхождения с прогрессивной модификацией, она прямо противоречит противоположной теории особого сотворения. Ибо недавно мы увидели, что, когда мы ограничиваем наш взгляд случаем видов и родов, теория особого творения вынуждена предположить, что по какой—то непостижимой причине божество учитывало систематическое сходство, определяя, на каких больших территориях создать свой вид[20]. но теперь мы видим, что он, должно быть, пренебрег этой непостижимой причиной (какой бы она ни была). когда он выходил за пределы ареала родов - и это всегда пропорционально отдаленности систематического родства со стороны рассматриваемого вида.

Я не могу представить себе *более полного доведения до абсурда*, чем это. Но, представив теперь эти наиболее общие факты географического распространения в их связи с рассматриваемым нами вопросом, мы можем перейти к детальному рассмотрению нескольких их иллюстраций, поскольку таким образом, я думаю, их подавляющий вес может стать еще более очевидным.

Нам будет легче разобраться с этими подробными иллюстрациями, если мы начнем с рассмотрения способов расселения организмов из одного места в другое. Конечно, самым обычным средством является непрерывное скитание, или эмиграция; но там, где приходится преодолевать географические барьеры любого рода, организмы могут быть способны преодолеть их только более исключительными и случайными способами. Основными барьерами географического характера являются океаны, реки, горные цепи и пустыни в случае наземных организмов; а в случае водных организмов - наличие суши. Но следует отметить, что в отношении морских организмов любая значительная разница в температуре воды может представлять собой барьер, столь же эффективный, как наличие суши; а также что в случае всех мелководных фаун участок глубокого океана представляет собой почти такой же полный барьер, как и для наземных фаун.

Итак, средства, с помощью которых барьеры допускают случайное или эпизодическое преодоление, конечно, различны; и они различаются в случае разных организмов. Птицы, летучие мыши и насекомые, благодаря своей способности летать, особенно склонны уноситься ветром на большие расстояния в море, и, следовательно, из всех животных наиболее вероятно, что они станут невольными колонистами отдаленных берегов. Плавучая древесина служит для перевозки семян и яиц мелких животных на большие расстояния; и Дарвин показал, что многие виды семян сами по себе способны более месяца плавать в морской воде, не теряя своей способности к прорастанию. Например, из 87 видов 64 проросли после погружения на 28 дней, а несколько пережили погружение на 137 дней. В результате всех своих экспериментов он приходит к выводу, что семян не менее десяти

процентов. виды растений любой страны могли бы переноситься морскими течениями в течение 28 дней, не теряя способности к прорастанию; и этого, при средней скорости течения нескольких атлантических течений, хватило бы для переноса семян на расстояние по меньшей мере 900 миль. И снова он доказал, что даже семена, которые быстро разрушаются при контакте с морской водой, могут успешно транспортироваться в течение 30 дней, если они содержатся в зерне мертвой птицы. Он также доказал, что живые птицы являются наиболее активными участниками процесса распространения, и это не только потому, что они приносят семена в свои посевы (где, пока они остаются, семена остаются невредимыми), но и потому, что они переносят семена (и даже молодых моллюсков), прикрепленных к их лапкам и перьям. В ходе этих экспериментов он обнаружил, что маленькая чашка, полная грязи, которую он собрал с краев трех прудов в феврале, была настолько насыщена семенами, что при посеве в землю из этих нескольких унций грязи получилось не менее 537 растений, принадлежащих ко множеству различных видов. Таким образом, очевидно, какие возможности открываются таким образом для транспортировки семян на лапах и клювах болотных птиц. Наконец, хорошо известно, что плавучий лед действует как переносчик любого вида жизни, который может оказаться способным пережить этот способ передвижения.

Учитывая природу географических барьеров и средства, которыми организмы различных видов могут время от времени пользоваться для их преодоления, я сейчас приведу несколько подробных иллюстраций аргумента географического распространения, представленного ранее в его общей форме.

Начнем с водных животных. Как отмечает Дарвин, “морские обитатели восточного и западного берегов Южной Америки очень различны; у них чрезвычайно мало общих раковин, ракообразных или иглокожих”. Опять же, к западу от берегов Америки простирается обширное пространство открытого океана, которое, как мы видели, служит таким же надежным барьером, как и суша, для любой миграции мелководных животных. Теперь, как только этот участок глубокой воды пройден, мы встречаемся на восточных островах Тихого океана с другой, совершенно отличной фауной. “Таким образом, три морские фауны простираются к северу и югу параллельными линиями недалеко друг от друга, при соответствующем климате”: однако они “отделены друг от друга непреодолимыми барьерами либо суши, либо открытого моря”: и именно в точном совпадении с курсом этих барьеров мы находим столь замечательную дифференциацию фаун^[21]. Очевидно, поэтому невозможно предположить, что эта корреляция случайна. Всего здесь задействовано много тысяч видов, и в пределах этой сравнительно ограниченной территории они четко разделены на три группы по их естественному сходству и на три группы по нескольким бассейнам. Следовательно, если все эти виды были созданы по отдельности, то никуда не деться от вывода, что по той или иной причине акт творения определялся наличием этих барьеров, так что виды, отложившиеся на восточных берегах Южной Америки, сформировались с одним набором естественных сходств, в то время как виды, отложившиеся на западном берегу, сформировались с другим набором; и аналогично в отношении третьего набора видов в третьем бассейне, который, простираясь через целое полушарие до побережья Африки без каких-либо дополнительных барьеров, нигде на этой обширной территории не представляет другого случая отчетливой морской фауны. Но какая мыслимая причина могла быть, таким образом, для обращения к этим географическим барьерам при первоначальном создании конкретных типов? Даже если бы такой случай был единичным, это наводило бы на мысль об ошибке со стороны специальной теории сотворения мира. Но давайте рассмотрим другой случай, на этот раз из жизни пресноводных фаун.

Хотя географическое распределение пресноводных рыб и моллюсков часто удивительно обширно и, по-видимому, непостоянно, это может быть объяснено тем, что способы расселения здесь столь разнообразны — процессу способствовали не только водоплавающие птицы, наводнения и смерчи, но и географические изменения уровня воды. Более того, в некоторых случаях возможно, что привычки более широко распространенных пресноводных рыб изначально могли быть полностью или частично морскими — что, конечно, объясняет существующую неравномерность их нынешнего распространения в пресной воде. Но, как бы то ни было (и это не тот вопрос, который затрагивает проблему между особым сотворением и постепенной эволюцией, поскольку это всего лишь вопрос о том, как данный вид был рассеян со своей первоначальной родины, независимо от того, был ли он специально создан в этой родине), я хочу подчеркнуть, что там, где мы находим барьер для эмиграции пресноводных форм, более грозный, чем тысяча миль океана, - барьер, через который, вероятно, не пройдут ни водоплавающие птицы, ни вихри, и который находится вне досягаемости любых геологических изменений водного баланса, — я хочу подчеркнуть, что там, где мы находим барьер для эмиграции пресноводных форм, который является более непреодолимым, чем тысяча миль океана. сарай, - там, где мы находим такой барьер, мы всегда обнаруживаем заметные различия в пресноводной фауне по обе стороны от него. Вид барьера, на который я намекаю, представляет собой высокую горную цепь. Он может иметь всего несколько миль в ширину, но все же он оказывает большее влияние на разнообразие конкретных типов, когда речь идет о пресноводных фаунах, чем почти любой другой. Но почему это должно быть так в любой понятной теории особого творения? Почему при расселении видов недавно созданных пресноводных рыб наличие непроходимой горной цепи должно было так равномерно определять разницу в видовом сходстве по обе стороны от нее? Вопрос, насколько я могу судить, не допускает ответа ни от одного разумного оппонента.

Переходя теперь от водных организмов к наземным, отметим, что объем фактов, из которых можно извлечь уроки, настолько велик, что я думаю, что пространство, имеющееся в моем распоряжении, можно наилучшим образом использовать, ограничив внимание единственным их подразделением, а именно тем, которое дает зоологическое изучение океанических островов.

В сравнительно ограниченном - но, само по себе, обширном— классе представленных таким образом фактов мы имеем особенно справедливый и убедительный критерий различия между альтернативными теориями эволюции и сотворения мира. Ибо там, где мы встречаемся с вулканическим островом, находящимся в сотнях миль от любой другой суши и резко поднимающимся из океана огромной глубины, мы можем быть совершенно уверены, что такой остров никогда не мог быть частью ныне затопленного континента. Другими словами, мы можем быть совершенно уверены, что он всегда был тем, чем является сейчас, — океанической вершиной, отделенной от всей остальной суши сотнями миль моря, и, следовательно, территорией, предоставленной природой как бы для проверки конкурирующих теорий сотворения мира и эволюции. Ибо, давайте спросим себя, какую жизнь мы должны ожидать найти на этих крошечных островных клочках суши? На этот вопрос теории особого сотворения и постепенной эволюции согласились бы дать один и тот же ответ до определенного момента. Ибо обе теории согласуются в предположении, что эти острова, во всяком случае, в значительной степени были заселены случайными или эпизодическими приносимыми ветром или плавающими в воде организмами из других стран — особенно, конечно, из стран наименее удаленных. Но после согласования этого

пункта две теории должны разойтись в своих предположениях. Теория особого сотворения не может иметь оснований предполагать, что маленький вулканический остров посреди огромного океана должен быть выбран в качестве театра какой-либо экстраординарной творческой деятельности или для какого-либо особенно богатого производства особых видов, которых больше нигде в мире нет. С другой стороны, теория эволюции ожидала бы обнаружить, что такие среды обитания населены более или менее своеобразными видами. Ибо можно было бы ожидать, что, когда каким-либо организмам случалось достичь полностью изолированного убежища такого рода, их потомки должны были немедленно начать независимый ход эволюционной истории. Защищенные от скрещивания с любыми представителями своего родительского вида в других местах и подверженные значительным изменениям в условиях своей жизни, они действительно были бы фатальными для общей теории эволюции, если бы эти потомки в течение многих поколений не претерпевали заметных изменений. Два или три раза случалось, что европейские крысы были случайно завезены кораблями на некоторые из этих островов, и даже уже замечено, что их потомки претерпели небольшое изменение внешности, так что образовали то, что натуралисты называют местными разновидностями. Изменение, конечно, лишь незначительное, потому что времени, отведенного на это, было так мало. Но чем дольше время, в течение которого колония вида находится таким образом в полной изоляции при изменившихся условиях жизни, тем значительнее, согласно теории эволюции, должны быть эти изменения. Следовательно, во всех случаях, когда нам случается узнать из независимых свидетельств геологического характера, что океанический остров имеет очень древнее образование, теория эволюции ожидала бы встретить огромное количество специфических видов. С другой стороны, как я только что заметил, теория особого сотворения не может иметь оснований предполагать, что должна существовать какая-либо корреляция между возрастом океанического острова и количеством особенных видов, которые на нем могут быть обнаружены.

Следовательно, рассмотрев принципы географического распределения с самой широкой или общей точки зрения, мы перейдем к противоположной крайности и рассмотрим исчерпывающе или в предельно возможных деталях факты такого распределения там, где условия лучше всего подходят для этой цели, то есть, как я уже сказал, на океанических островах, которые можно метафорически рассматривать как созданные природой с особой целью предоставить натуралистам возможность критически проверить теории сотворения мира и эволюции. Материал, на котором будет основан мой анализ, будет почерпнут из самых последних работ по географическому распространению — особенно из великолепного вклада в этот отдел науки, которым мы обязаны трудам мистера Уоллеса. Действительно, все, что следует далее, можно рассматривать как сжатый фильтрат собранных им фактов. Однако, даже будучи таким ограниченным, наш предмет был бы слишком обширен, чтобы его можно было рассматривать в данном случае, если бы мы попытались провести исчерпывающий анализ флоры и фауны всех океанических островов на поверхности земного шара. Поэтому то, что я предлагаю сделать, — это выбрать для такого исчерпывающего анализа несколько из того, что можно назвать наиболее океаническими из океанических островов, то есть те океанические острова, которые наиболее удалены от материков и которые, следовательно, представляют собой наиболее бесспорные тестовые примеры между теориями особого сотворения и генетического происхождения.

Азорские острова. Группа вулканических островов, насчитывающих девять, примерно в 900 милях от побережья Португалии и окруженных океанскими глубинами от 1800 до 2500 морских саженей. Существуют геологические свидетельства того, что происхождение группы восходит, по крайней мере, ко временам миоцена. Здесь полностью отсутствуют все наземные позвоночные, кроме тех, которые, как известно, были завезены человеком. Летучие животные, с другой стороны, многочисленны, а именно 53 вида птиц, один вид летучих мышей, несколько видов бабочек, мотыльков и перепончатокрылых, а также 74 вида местных жуков. Все эти животные являются неизменными европейскими видами, за исключением одной птицы и многих жуков. Из 74 местных видов последних 36 не встречаются в Европе; но 19 произрастают на Мадейре или Канарских островах, а 3 американских, несомненно, занесенных корягой. Остальные 14 видов больше нигде в мире не встречаются, хотя по большей части они родственны другим европейским видам. Известно 69 видов наземных раковин, из которых 37 европейских и 32 своеобразных, хотя все они родственны европейским формам. Наконец, известно 480 видов растений, из которых 40 являются своеобразными, хотя и родственными европейским видам.

Бермуды. — Небольшая группа вулканических островов, в 700 милях от Северной Каролины. Хотя в группе насчитывается около 100 островов, их общая площадь не превышает 50 квадратных миль. Группа окружена водой глубиной от 2500 до 3800 морских саженей. Единственным наземным позвоночным (если только крысы и мыши не являются аборигенами) является ящерица, родственная американской форме, но специфически отличная от нее, и, следовательно, единственный вид, который больше нигде в мире не встречается. Ни одна из птиц или летучих мышей не является особенной, не больше, чем в случае с Азорскими островами; но, как и в том случае, таковыми являются значительные доли наземных раковин, а именно, по крайней мере, четверть от общего числа. Ни ботаника, ни энтомология этой группы не были разработаны; но я сказал достаточно, чтобы показать, насколько удивительно параллельны случаи, когда эти две вулканические группы островов расположены в разных полушариях, но примерно на одинаковом расстоянии от крупных континентов. В обоих случаях наблюдается необычайная скудость наземных позвоночных и каких-либо особых видов птиц или зверей. С другой стороны, в обоих имеется поразительное богатство специфических видов насекомых и наземных раковин. Теперь все эти взаимосвязи вполне понятны. Любому наземному животному трудно пересечь 900 или даже 700 миль океана: следовательно, только одной ящерице удалось сделать это в одном из двух параллельных случаев; и, живя отрезанными от скрещивания со своей родительской формой, потомки этой ящерицы модифицировались таким образом, что образовали особый вид. Но крупным летающим животным легче преодолевать эти расстояния океана: следовательно, существует только один экземпляр особого вида птиц или летучих мышей, а именно вьюрка на Азорских островах, который, будучи небольшой наземной птицей, вряд ли когда-либо принимал других посетителей из своего первоначального родительского вида, прилетевших из Европы, чтобы сохранить первоначальную породу. Наконец, насекомым и наземным моллюскам гораздо легче переноситься на такие острова ветром и плавучей древесиной, чем наземным млекопитающим или даже чем мелким птицам и летучим мышам; но все же такие средства передвижения недостаточно надежны, чтобы допускать большое пополнение с материка с целью сохранения определенных видов. Следовательно, насекомые и наземные раковины представляют собой гораздо большую долю специфических видов, а именно половину и одну четвертую часть наземных раковин в одном случае и одну восьмую часть жуков в другом. Все эти корреляции, говорю я, вполне понятны с точки зрения теории эволюции; но кто объяснит, исходя из противоположной теории, почему отряды жуков и наземных моллюсков должны были быть выбраны из числа всех других животных для столь обильного размножения на океанических островах, так что только

на Азорских островах мы находим не менее 32 представителей одного вида и 14 представителей другого? И в этой связи я могу снова сослаться на особый вид жуков, обитающих на острове Мадейра. Здесь обитает огромное количество своеобразных видов, хотя почти все они родственны жукам соседнего континента или включены в те же роды, что и жуки. Теперь, как мы уже видели ранее, не менее 200 из этих видов утратили способность пользоваться своими крыльями. Эволюционисты объясняют этот замечательный факт своими общими законами вырождения при неиспользовании и действием естественного отбора, как будет показано позже; но сторонникам креационизма не так-то просто объяснить, почему на Мадейре должно было поселиться такое огромное количество особых видов жуков, которые все родственны жукам с ближайшего континента и почти все лишены возможности пользоваться крыльями. И точно так же, конечно, обстоит дело со всеми своеобразными видами Бермудских и Азорских островов. Ибо кто объяснит, исходя из теории независимого творения, почему все особые виды, как животных, так и растений, которые встречаются на Бермудских островах, должны так безошибочно указывать на американское родство, в то время как те, которые встречаются на Азорских островах, не менее безошибочно указывают на европейское родство? Но перейдем к другим, еще более примечательным случаям.

Галапагосские острова.—Этот архипелаг вулканического происхождения, расположенный под экватором между 500 и 600 милями от западного побережья Южной Америки. Глубина океана вокруг них колеблется от 2000 до 3000 морских саженей и более. Эта группа представляет особый интерес в силу того факта, что именно изучение ее фауны впервые натолкнуло Дарвина на мысль о теории эволюции. Поэтому я начну с цитаты короткого отрывка из его работ о зоологических взаимоотношениях этой конкретной фауны.

Здесь почти каждый продукт, произведенный на земле и в воде, несет на себе безошибочный отпечаток американского континента. Существует двадцать шесть наземных птиц; из них двадцать одна или, возможно, двадцатьтри причислены к отдельным видам, и обычно предполагается, что они были созданы здесь; однако близкое родство большинства этих птиц с американскими видами проявляется в каждом признаке, в их повадках, жестах и тембре голоса. Так же обстоит дело и с другими животными и со значительной долей растений, как показано доктором Хукером в его замечательной книге "Флора этого архипелага". Натуралист, глядя на обитателей этих вулканических островов в Тихом океане, удаленных на несколько сотен миль от континента, чувствует, что он стоит на американской земле. Почему это должно быть так? Почему виды, которые, как предполагается, были созданы на Галапагосском архипелаге и нигде больше, так явно несут на себе печать родства с теми, которые были созданы в Америке? В условиях жизни, в геологической природе островов, в их высоте или климате, или в пропорциях, в которых эти несколько классов связаны друг с другом, нет ничего, что близко напоминало бы условия южноамериканского побережья; фактически, существует значительное различие во всех этих отношениях. С другой стороны, существует значительная степень сходства в вулканической природе почвы, в климате, высоте и размерах островов между архипелагами Галапагос и Зеленого Мыса; но какое полное и абсолютное различие в их обитателях! Жители островов Зеленого Мыса родственны жителям Африки, как жители Галапагосских островов родственны жителям Америки. Факты, подобные этим, не допускают какого—либо объяснения с точки зрения обычного взгляда на независимое творение; тогда как, согласно изложенной здесь точке зрения, очевидно, что Галапагосские острова, вероятно, приняли бы колонистов из Америки, а острова Зеленого Мыса— из Африки; такие колонисты были бы

подвержены изменениям - принцип наследования все еще выдает их первоначальное место рождения[22].

Ниже приводится краткий обзор фауны и флоры этого архипелага, насколько это известно в настоящее время. Единственными наземными позвоночными являются два особых вида сухопутных черепах и один вымерший вид; пять видов ящериц, все необычные — два из них настолько, что составляют особый род; — и два вида змей, оба тесно связаны с южноамериканскими формами. Птиц насчитывается 57 видов, из которых не менее 38 являются особыми; и все не особенные виды, за исключением одного, принадлежат к водным племенам. Настоящие наземные птицы представлены 31 видом, из которых все, за исключением одного, являются своеобразными; в то время как более половины из них составляют своеобразные роды. Более того, хотя все они, несомненно, родственны южноамериканским формам, они представляют собой прекрасную серию градаций, “от совершенной идентичности с континентальными видами до родов, настолько отличных друг от друга, что трудно определить, с какими формами они наиболее близки; и интересно отметить, что это разнообразие имеет отчетливую связь с вероятностью миграции на острова и возможностями для нее. Чрезвычайно многочисленная рисовая птица, которая гнездится в Канаде и расселяется по всем Соединенным Штатам, мигрируя в Вест-Индию и Южную Америку, посещая отдаленные Бермудские острова почти каждый год и расширяя свой ареал до Параки, является единственным видом наземных птиц, который остается совершенно неизменным на Галапагосских островах; и поэтому мы можем заключить, что некоторые отбившиеся от мигрирующего хозяина особи достигают островов достаточно часто, чтобы поддерживать чистоту породы[23].” Опять же, из тридцати своеобразных наземных птиц можно заметить, что чем больше они отличаются от любых других видов или родов на южноамериканском континенте, тем более очевидно, что они имеют своих ближайших родственников среди тех южноамериканских форм, которые имеют более ограниченный ареал и, следовательно, с наименьшей вероятностью попадались на острова с какой-либо частотой.

Фауна насекомых Галапагосских островов скудна и состоит в основном из жуков. Всего их насчитывается 35 видов, которые почти все своеобразны и в некоторых случаях образуют своеобразные роды. Те же замечания применимы к двадцати видам наземных раковин. Наконец, из общего числа цветковых растений (332 вида) более половины (174 вида) являются своеобразными. В случае с этими своеобразными видами растений — как и со своеобразными видами птиц, — можно заметить, что многие из них ограничены отдельными островами. Также следует отметить, что как с точки зрения фауны, так и флоры Галапагосские острова в целом намного богаче особыми видами, чем Азорские или Бермудские острова, несмотря на то, что последние значительно более удалены от ближайших континентов. Это различие, которое на первый взгляд кажется противоречащим эволюционной интерпретации, на самом деле имеет тенденцию подтверждать ее. Дело в том, что Галапагосские острова расположены в спокойной части земного шара, их не посещают периодические штормы и ураганы, которые проносятся над Северной Атлантикой и которые каждый год уносят на Азорские и Бермудские острова разбредшихся птиц, насекомых, семена и т. Д. Таким образом, несмотря на их несколько большую географическую изолированность, Азорские и Бермудские острова на самом деле менее изолированы биологически, чем Галапагосские острова; и, следовательно, меньшая степень своеобразия со стороны их эндемичных видов. Но, исходя из теории особого творчества, невозможно понять, почему должна существовать какая-либо такая корреляция между преобладанием штормов и сравнительной инертностью творческой активности. И, как мы видели, в равной степени невозможно с точки зрения этой теории понять, почему должна

существовать дальнейшая корреляция между *степенью* своеобразия со стороны изолированных видов и степенью, в которой их ближайшие союзники на материке ограничены там узкими ареалами и, следовательно, с меньшей вероятностью поддерживают какую-либо биологическую связь с островами.

Остров Святой Елены. — Небольшой вулканический остров, десять миль в длину и восемь в ширину, расположенный посреди океана, в 1100 милях от Африки и в 1800 милях от Южной Америки. Он очень гористый и пересеченный, по большей части ограниченный пропастями, поднимающимися из океанских глубин на 17 000 футов на высоту почти 3000 над уровнем моря. Когда его впервые обнаружили, он был богато покрыт лесами; но все они были уничтожены человеком в 16, 17 и 18 веках. Записи цивилизации не представляют более прискорбного примера такого рода разрушений. С чисто финансовой точки зрения уничтожение этих первобытных лесов оказалось невосполнимой потерей; но с научной точки зрения потери неисчислимы. Эти леса служили пристанищем бесчисленным формам жизни, которые существовали по крайней мере с миоценовой эпохи и которые, найдя там убежище в океане, сохранились как последние остатки отдаленной геологической эпохи. В те дни, как отмечает м-р Уоллес, остров Святой Елены, должно быть, представлял собой своего рода природный музей или виварий архаичных видов всех классов, об интересе которого мы сейчас можем только догадываться по немногочисленным остаткам тех остатков, которые все еще сохранились среди наиболее труднодоступных участков горных вершин и краев кратеров. Эти остатки остатков заключаются в следующем.

Здесь полностью отсутствуют все местные млекопитающие, рептилии, пресноводные рыбы и настоящие наземные птицы. Существует, однако, вид ржанки, родственник одному из обитающих в Южной Африке; но он специфически обособлен и, следовательно, характерен для этого острова. Жизнь насекомых, с другой стороны, изобилует. Считается, что не менее 129 видов жуков являются аборигенными, и, за единственным исключением, все они характерны для острова. “Но в дополнение к этому большому количеству специфических особенностей (возможно, не имеющих аналогов нигде в мире), жуки этого острова замечательны своей общей изоляцией и совершенно исключительной пропорцией, в которой представлены крупные подразделения отряда. Виды принадлежат к 39 родам, из которых не менее 25 характерны для острова; и многие из них представляют собой настолько изолированные формы, что невозможно найти их союзников в какой-либо конкретной стране[24].” Более двух третей всех видов принадлежат к группе долгоносиков — обстоятельство, которое служит объяснением огромного богатства популяции жуков, а также большого количества других видов. долгоносики - это жуки, обитающие в древесине, а остров Святой Елены изначально был густо поросшим лесом островом. Это обстоятельство также согласуется с точкой зрения, что своеобразная фауна насекомых в значительной степени произошла от предков, которые достигли острова с помощью плавучего леса; ибо, конечно, нельзя предложить никакого объяснения, почему особое создание этой в высшей степени своеобразной фауны насекомых должно было так непропорционально затратиться на производство долгоносиков. Около двух третей от общего числа жуков, или более 80 видов, не обнаруживают близкого родства ни с какими существующими насекомыми, в то время как оставшаяся треть имеет некоторое родство, хотя часто и очень отдаленное, с европейскими и африканскими формами. На то, что эта высокая степень своеобразия обусловлена глубокой древностью, дополнительно указывает, согласно нашей теории, большое количество видов, которые составляют некоторые из этих типов. Таким образом, 54 вида *Cossonidae* можно отнести к трем типам; 11 видов *Vembidium* образуют отдельную группу; а гетеромеры образуют две группы. “Итак, каждый из этих типов вполне может происходить от одного вида, который первоначально попал на остров с какой-то другой

суши; и большое разнообразие родовых и специфических форм, в которые некоторые из них разошлись, является указанием и в некоторой степени мерой отдаленности их происхождения"[25]". Но, исходя из противоположного предположения, что все эти 128 специфических видов были созданы отдельно для заселения этого конкретного острова, безусловно, необъяснимо, что они таким образом представляют собой такое древовидное природное сходство между собой.

Переходя к остальной фауне насекомых, которая еще недостаточно изучена, мы затем обнаруживаем, что существует всего 20 видов местных наземных моллюсков, что неудивительно, если вспомнить, какими огромными просторами океана окружен остров. Из этих 20 видов не менее 13 вымерли, три являются родственниками европейских видов, в то время как остальные настолько необычны, что не имеют близких союзников ни в одной другой части земного шара. Так что наземные раковины рассказывают в точности ту же историю, что и насекомые.

Наконец, растения также рассказывают ту же историю. По-настоящему местных цветковых растений насчитывается около 50, не считая 26 папоротников. Сорок первых и десять последних являются специфическими для острова, и, как говорит нам сэр Джозеф Хукер, "вообще не могут рассматриваться как очень близкие специфические союзники каких-либо других растений", семнадцать из них принадлежат к особым родам, а все остальные настолько заметно отличаются как виды от своих сородичей, что ни одно из них не подпадает под категорию островных форм континентальных видов. Таким образом, в отношении его растений не меньше, чем в отношении его животных, мы обнаруживаем, что остров Святой Елены представляет собой маленький мирок уникальных видов, родственных между собой, но настолько отличающихся от всех других известных форм, что во многих случаях они составляют уникальные роды.

сандвичевы острова.— Это обширная группа островов, крупнее всех, которые мы до сих пор рассматривали — самый крупный из группы размером примерно с Девоншир. Весь архипелаг вулканический, с горами, поднимающимися на высоту почти 14 000 футов. Группа расположена в центре Северной части Тихого океана, на расстоянии значительно более 2000 миль от любой другой суши, и окружена огромными океанскими глубинами. Единственными наземными позвоночными являются две ящерицы, одна из которых представляет собой особый род. Здесь обитают 24 водные птицы, пять из которых являются своеобразными; четыре хищные птицы, две из которых являются своеобразными; и 16 наземных птиц, все они являются своеобразными. Более того, эти 16 наземных птиц составляют не менее 10 своеобразных родов и даже одно своеобразное семейство из пяти родов. Это своеобразие намного превосходит таковое у любых других островов и, конечно, соответствует большой изоляции этого архипелага. Единственные другие животные, которые здесь были тщательно изучены, - это наземные раковины, и они рассказывают ту же историю, что и птицы. Ибо существует не менее 400 видов, которые все без исключения своеобразны; при этом около трех четвертей из них составляют своеобразные роды. Опять же, из растений 620 видов считаются эндемичными; и из них 377 являются специфическими, давая не менее 39 специфических родов.

Отбросив предрассудки, я думаю, теперь мы все должны согласиться с тем, что нет необходимости продолжать эту линию доказательств. Я выбрал самые маленькие и изолированные острова для целей нашего настоящего рассуждения, во-первых, потому, что они представляют собой наиболее важный вид проверки, а во-вторых, потому, что они лучше

всего подходят для рассмотрения за короткий промежуток времени. Но при необходимости можно было бы получить огромное количество дополнительных материалов не только с других небольших океанических островов, но и с крупнейших островов мира, таких как Австралия и Новая Зеландия. Однако после подробных описей, которые теперь были даны в отношении некоторых из небольших островов, наиболее удаленных от материковой части, мы вполне можем быть готовы принять это как общий закон, что *везде, где есть* свидетельства того, что участки суши долгое время были отделены от других участков суши, там мы встречаемся с более или менее необычайным изобилием уникальных видов, часто объединяющихся в уникальные роды. И действительно, насколько до сих пор могли установить натуралисты, *ни в одном регионе земного шара нет исключений из этого общего закона*. Более того, повсюду существует постоянная корреляция между *степенью* этой особенности со стороны фауны и флоры и *временем*, в течение которого они были изолированы. Так, например, среди островов, которые я привел в качестве доказательств, те, которые одновременно являются наиболее изолированными и дают независимые доказательства высочайшей древности, - это Галапагосские острова, Сандвичевы острова и остров Святой Елены. Теперь, если мы применим метод табличного анализа к этим трем случаям, мы получим следующие наиболее поразительные результаты. Для простоты я опущу перечисление специфических родов и ограничу внимание специфическими видами. Более того, я буду рассматривать только наземных животных; ибо, как мы уже видели, водные животные с гораздо большей вероятностью достигают океанических островов, что они и близко не являются столь точной проверкой эволюционной гипотезы.

ОСОБЫЕ ВИДЫ.

	Раковины.	Насекомые.	Рептилии.	Птицы.	Млекопитающие.
Сэндвич	400	?	2	16	0
Галапагосских	15	35	10	30	0
Св . Елена	20	128	0	1	0
Тоталы.	435	163	12	47	0

НОН-СВОЕОБРАЗНОГО ВИДА.

	Раковины.	Насекомые.	Рептилии.	Птицы.	Млекопитающие.
Бутерброд	0	?	0	0	0
Галапагосские острова	?	?	0	1	0
. Елена	0	?	0	0	0
Итоги.	0	?	0	1	.

Из этого краткого обзора мы видим, что из общего числа 658 видов наземных животных, обитающих, как известно, на этих трех океанических территориях, все они своеобразны, за исключением единственной наземной птицы, обитающей на Галапагосских островах. Это рисовая птица, настолько распространенная на американском континенте, что ее представители нередко становятся невольными колонистами Архипелага. Однако существует несколько видов необычных насекомых, обитающих на Сандвичевых и Галапагосских островах, точное количество которых вызывает сомнения, и по этой причине здесь не приводятся. Но в лучшем случае они были бы представлены единицами измерения и, следовательно, не влияли бы на общий результат. Наконец, следует отметить примечательный факт, что ни на одном из этих островов нет ни одного представителя класса млекопитающих.

Если мы обратимся далее к рассмотрению случая растений, то получим следующий результат:—

	Своеобразный вид.	Своеобразный вид.
Сэндвич	377	243
Галапагосские	174	158
ул. Хелена	50	26
Итого.	601	427

Таким образом, суммируя специфические виды как наземных животных, так и растений, мы обнаруживаем, что только на этих трех ограниченных территориях насчитывается 1258 форм жизни, которые больше нигде на земном шаре не встречаются, не говоря уже о специфических водных видах или о предположительно большом количестве специфических видов всех видов, доселе не обнаруженных в этих недостаточно исследованных регионах.

Теперь давайте сравним эти факты с теми, которые представлены фаунами и флорами островов, менее удаленных от континентов, и которые, как известно по независимым геологическим данным, имеют сравнительно недавнее происхождение, то есть были отделены от прилегающих материковых территорий в сравнительно недавнее время и, следовательно, как острова, сравнительно молоды. Британские острова представляют собой лучший пример, какой только можно было выбрать, поскольку они вместе включают более 1000 островов различных размеров, которые нигде не отделены друг от друга глубокими морями и, по мнению геологов, все были непрерывны с европейским континентом со времен ледникового периода.

БРИТАНСКИЕ ОСТРОВА.

НЕОБЫЧНЫЕ ВИДЫ.

Растения.	Наземные раковины.	Насекомые.	Рептилии и амфибии.	Наземные птицы.	Наземные млекопитающие.
1462	83	12 551	13	130	40

СВОЕОБРАЗНЫХ ВИДОВ.

Растения.	Наземные раковины.	Насекомые.	Рептилии и амфибии.	Наземные птицы.	Наземные млекопитающие.
46	4	149	0	1	0
Всего необычных растений			46		
Всего необычных животных			154		
			-		
Всего			200		

Я составил эту таблицу самым вольным из возможных способов, включив в нее в качестве особых видовых форм те, которые многие натуралисты рассматривают просто как местные разновидности. Но даже в такой интерпретации, насколько замечателен контраст между 1000 островами Великобритании и единственной вулканической породой острова Святой Елены, где почти все животные и около половины растений своеобразны, вместо примерно 1/80 животных и 1/30 растений. Конечно, если бы на Британских островах не было никаких особых видов, сторонники особого сотворения могли бы возразить, что Божеству, так

сказать, не было необходимости добавлять какие-либо новые виды к тем европейским формам, которые полностью населяли острова в то время, когда они были отделены от континента. Но, как бы то ни было, сторонники особого творения должны признать тот факт, что на Британских островах было сформировано определенное небольшое количество новых и своеобразных видов; и, следовательно, в их случае творческая деятельность не была полностью приостановлена. Почему же тогда она была такой скудной в случае с тысячей островов, когда оказалась такой обильной в случае со всеми отдельными островами, более удаленными от материковой части и представляющими более высокую древность? Или почему Божество должно было, таким образом, проявляться столь единообразно, чтобы руководствоваться этими просто случайными обстоятельствами пространства и времени при создании своих уникальных специфических типов? Разве такие факты не говорят с непреодолимой силой в пользу точки зрения, что, хотя у всех древних и уединенных островов было достаточно времени и разделения, чтобы признать, что у их ныне живущих обитателей были написаны отдельные истории эволюции, ни у одного из тысячи островов Великобритании не было ни достаточно времени, ни достаточного разделения, чтобы признать, что было начато больше, чем несколько первых страниц такой истории?

Но этот намек на Великобританию подводит нас к другому моменту. Было замечено, что, в отличие от океанических островов, удаленных от материковой части, Великобритания хорошо обеспечена как рептилиями (включая амфибий), так и млекопитающими. Ибо нет ни одного океанического острова, расположенного более чем в 300 милях от континента, где можно было бы найти какой-либо отдельный вид из всего класса млекопитающих, за исключением видов единственного отряда, способных летать, а именно летучих мышей. То же самое следует сказать о лягушках, жабах и тритонах, икра которых быстро погибает при контакте с морской водой и, следовательно, никогда не смогла бы достичь отдаленных островов в живом состоянии. Следовательно, исходя из эволюционных принципов, вполне понятно, почему на океанических островах не должно быть никаких видов млекопитающих или батрахий — особых или иных, — за исключением тех видов млекопитающих, которые способны летать. Но согласно теории особого сотворения, мы не можем объяснить, почему, несмотря на необычайное изобилие уникальных видов других видов, которые, как мы видели, встречаются на океанических островах, Божество сделало это любопытное исключение в ущерб всем лягушкам, жабам, тритонам и млекопитающим, за исключением только тех, которые способны летать. Или, если кто-то зайдет так далеко в попытке спасти безнадежную гипотезу, утверждая, что должна была существовать какая-то скрытая причина, по которой батраки и четвероногие не были специально созданы на океанических островах, я могу упомянуть еще один небольшой — но в этом отношении чрезвычайно важный факт. Дело в том, что на некоторых из этих островов встречаются определенные специфические виды растений, семена которых снабжены многочисленными крошечными крючками, очевидно и прекрасно приспособленными — подобно тем, что есть на семенах родственных растений в других местах, — для ловли шерсти движущихся четвероногих и, таким образом, для дальнейшего их собственного распространения. Но, как мы только что видели, на островах нет четвероногих, которые соответствовали бы этим прекрасным приспособлениям растений; так что особые креационисты должны прибегнуть к почти нечестивому предположению, что в этих случаях Божество выполнило только половину своего плана, поскольку, хотя оно тщательно предусмотрело эти уникально созданные виды растений, эффективность которых зависела от присутствия четвероногих, оно, тем не менее, пренебрегло размещением четвероногих на островах, где оно разместило растения. Такие односторонние попытки адаптации, несомненно, доводят тезис об особом сотворении до *абсурдного доведения*; и, следовательно, единственная разумная интерпретация их заключается в том, что, хотя семена родственных или предковых растений могли доплыть до

островов, ни одно четвероногое никогда не было способно проплыть такое большое расстояние.

Хотя в разделе "Географическое распространение" можно было бы привести гораздо больше доказательств, сейчас я должен закончить кратким изложением основных моментов, которые были приведены.

После некоторых предварительных размышлений я начал с того, что заметил, что теория эволюции может дать гораздо более вразумительный отчет, чем ее соперник, о фактах прерывистого распространения — альпийская флора, например, связана с Арктикой не потому, что одни и те же виды были созданы отдельно в обоих местах, а потому, что во время ледникового периода эти виды распространились по всей Европе и остались в Альпах, когда арктическая флора отступила на север, — что было достаточно давно, чтобы объяснить, почему некоторые альпийские виды уникальны, хотя и тесно связаны с арктическими формами.

Далее мы увидели, что, хотя живые существа всегда адаптированы к климату, в котором они живут (поскольку в противном случае они вообще не могли бы там жить), столь же верно и то, что, как правило, помимо области, на которой они обитают, в разных частях земного шара есть много других областей, где они могли бы жить столь же хорошо. Следовательно, мы должны заключить, что если бы все виды были созданы по отдельности, то многие виды были созданы по отдельности только в одной из множества областей, где они с равным успехом могли бы процветать. Теперь, хотя этот вывод сам по себе может показаться не противоречащим теории особого творения, возникает наиболее серьезная трудность, когда он берется в связи с другим фактом столь же общего характера. Это означает, что в каждом биологическом регионе мы встречаем цепочки родственных видов, составляющих родственные роды, семейства и так далее; в то время как мы едва ли когда-либо встречаемся с родственными видами в разных биологических регионах, несмотря на то, что их климаты могут быть сходными и, следовательно, столь же хорошо подходящими для поддержания некоторых родственных видов. Следовательно, мы должны далее заключить, что если все виды были созданы по отдельности, то в процессе сотворения было уделено какое-то необъяснимое внимание тому, чтобы области распространения соответствовали степеням структурного сродства. Великое множество видов рода крыс было создано в Старом Свете, и великое множество видов другого, хотя и родственного, рода было создано в Новом Свете: и все же нельзя назвать причины, по которой ни один вид из серии Старого Света не мог бы с таким же успехом быть перенесен в Новый Свет, и *наоборот*. С другой стороны, теория эволюции может претендовать в качестве прямого доказательства в свою поддержку на все бесчисленные случаи, подобные этим, — случаи, действительно, настолько бесчисленные, что, как замечает м-р Уоллес, можно считать законом природы, что "каждый вид возник, совпадая как в пространстве, так и во времени с ранее существовавшим и близкородственным видом". Общий закон, который, хотя сам по себе наиболее сильно наводит на мысль об эволюции, безусловно, невозможно согласовать с какой-либо разумной теорией особого сотворения. Более того, этот закон распространяется в обратном направлении через все геологическое время, в результате чего вымершие виды, которые сейчас встречаются только в виде окаменелостей в любой данной геологической области, напоминают виды, все еще обитающие в этой области, как мы и должны ожидать, если первые были естественными прародителями последних. С другой стороны, если бы они не были естественными прародителями, но все виды, как живые, так и вымершие, были сверхъестественными и, следовательно, независимыми творениями, которые предполагала

бы конкурирующая теория, тогда нельзя привести никаких причин, почему вымершие виды должны таким образом походить на живые - не больше, чем почему живые виды должны походить друг на друга. Ибо, как мы видели, почти всегда существует множество других местообитаний в других частях земного шара, где с таким же успехом могли быть депонированы любые представители любой данной группы видов; и это, конечно, относится к геологическому времени не в меньшей степени, чем к историческому. И все же на протяжении всего времени мы сталкиваемся с этой наиболее наводящей на размышления корреляцией между непрерывностью географического района и структурным сходством между формами жизни, которые жили или все еще живут на этом участке.

Аналогичным образом, мы обнаруживаем дальнейшую и не менее наводящую на размышления корреляцию между рождением новых видов и непосредственным существованием близкородственных видов на той же территории - или, самое большее, на близко прилегающих территориях.

Там, где непрерывная территория долгое время была ограничена барьерами любого рода, которые не позволяют животным выходить за ее пределы, тогда мы обнаруживаем, что все виды, как вымершие, так и живые, составляют более или менее отдельный мир; в то время как, с другой стороны, там, где животные могут свободно мигрировать из одной области в другую, ход их миграций отмечен возникновением новых видов, появляющихся *в пути* служащих для соединения старых, или столичных, форм с более молодыми, или колонизирующими, формами в виде постепенной серии. Этот принцип, однако, допускает прослеживание только в определенных случаях видов, принадлежащих к одному и тому же роду, родов, принадлежащих к одному и тому же семейству, или, самое большее, семейств, принадлежащих к одному порядку. Другими словами, чем более общим является структурное сродство, тем более общим является географическое распространение — как и следовало ожидать в случае теории происхождения с ветвящимися модификациями, учитывая, что чем крупнее, древнее и разнообразнее сравниваемая группа организмов, тем больше должны быть их шансы на расселение.

Эти общие соображения привели нас к более детальному рассмотрению взаимосвязи между структурным сродством и барьерами для свободной миграции. Такие барьеры, конечно, различаются у разных организмов. Морские организмы задерживаются сушей, неподходящей температурой или неподходящими глубинами; пресноводные организмы - морем и горными цепями; наземные организмы главным образом - водой. Неоспоримым фактом является то, что в каждом из этих случаев мы сталкиваемся с прямой корреляцией между типом барьера и видом организмов, структурное сходство которых при этом нарушается. Там, где мы имеем дело с морскими организмами, такие барьеры, как Панамский перешеек и разная глубина Западной части Тихого океана, определяют три совершенно разные фауны, простирающиеся к северу и югу почти параллельными линиями и находящиеся в соответствующем климате. Когда мы имеем дело с пресноводными организмами, мы обнаруживаем, что горная цепь шириной всего в несколько миль оказывает большее влияние на определение различий органического типа по обе стороны от нее, чем даже протяженная на тысячи миль территория суши, если ее не прерывают горы, достаточно высокие, чтобы помешать водоплавающим птицам, вихрям и т. Д. Разносить яйцеклетки. Опять же, там, где мы имеем дело с наземными организмами, наиболее эффективными барьерами являются широкие просторы океана; и, соответственно, мы обнаруживаем, что они оказывают огромное влияние на модификацию наземных типов. Более того, мы обнаруживаем, что чем более наземный организм или чем *больше* трудностей он испытывает при пересечении широких океанских просторов, тем *сильнее*

модифицирующее влияние такого барьера на данный тип. Например, на океанических островах многие растения и водоплавающие птицы обычно принадлежат к тем же видам, что и те, которые встречаются на ближайших материках, и там, где есть какие-либо специфические различия, они редко доходят до общих. Но наземные птицы, насекомые и рептилии, обитающие на таких островах, почти всегда специфически и очень часто обобщенно отличаются от птиц ближайшего материка, хотя неизменно находятся в достаточно близком родстве, чтобы не оставалось никаких сомнений относительно их родства с фауной этого материка. Наконец, ни на каких океанических островах никогда не водились амфибии и млекопитающие (за исключением летучих мышей). И все же, как мы видели, согласно теории особого сотворения, все эти острова должны рассматриваться как театры самой экстраординарной творческой деятельности, так что только на трех из них мы обнаружили не менее 1258 уникальных видов, из которых 657 были уникальными видами наземных животных, что противопоставляется одному-единственному виду, который, как известно, встречается в других местах. Тем не менее, несмотря на эту чудовищную трату творческой энергии в случае с наземными птицами, сухопутными раковинами, насекомыми и рептилиями, ни одна новая амфибия или ни одно новое млекопитающее не были созданы ни на одном океаническом острове, если не считать единственного вида млекопитающих, которые способны летать и предки которых, подобно наземным птицам и насекомым, могли, следовательно, достичь островов много веков назад. Более того, что касается млекопитающих, то даже в тех случаях, когда родственные формы встречаются по обе стороны морского канала, общим правилом является то, что если канал мелководный, виды по обе стороны от него гораздо более тесно связаны, чем если он глубокий — и это независимо от его ширины. Следовательно, мы можем только заключить, говоря словами Дарвина: "Поскольку степень модификации, которой подвергаются животные всех видов, частично зависит от времени, и поскольку острова, отделенные друг от друга или от материка мелководными протоками, с большей вероятностью были непрерывно объединены в течение недавнего периода, чем острова, разделенные более глубокими протоками, мы можем понять, каким образом существует связь между глубиной моря, разделяющей две фауны млекопитающих, и степенью их родства — связь, которая совершенно необъяснима с точки зрения теории независимых актов творения".

Рассматривая все эти общие принципы географического распределения и памятуя о различных мелких деталях, относящихся к океаническим островам, которые я не стану откладывать, чтобы резюмировать, на мой взгляд, кажется, что никуда не деться от следующего вывода, которым я завершу свой краткий обзор доказательств. Вывод, к которому, как я полагаю, приводят все доказательства, состоит в том, что если доктрина особого сотворения считается истинной, то далее следует принять, что единственный принцип, которому последовательно следовали при географическом размещении видов, заключается в их размещении таким образом, чтобы повсюду казалось, что они вовсе не были размещены таким образом, а возникли там, где они сейчас встречаются, путем генетического происхождения с постоянной миграцией и соответствующей модификацией. Ни по какому другому принципу, насколько я могу видеть, невозможно было бы объяснить тот факт, что "каждый вид возник, совпадая как в пространстве, так и во времени с ранее существовавшим и тесно родственным видом", вместе с тщательно продуманным отношением к физическим барьерам, которые Создатель, должно быть, проявил, размещая свои новообразованные виды по обе стороны от них - везде, где *степени* структурного сродства *соответствуют* *степеням географической непрерывности*, а *степени структурных различий соответствуют* *степеням*.....

пресноводные фауны, обитающие на суше и в глубоководье в случае морской фауны или на просторах океана в случае наземной фауны — заселяющие океанические острова огромным количеством специфических видов, родственных тем, что обитают на ближайших материках, но повсюду избегающие появления на них каких-либо амфибий или млекопитающих, за исключением редких летучих мышей. Мы знакомы с доктриной о том, что Бог - это Бог, который скрывает себя; однако здесь, как мне кажется, мы должны иметь лишь тонко завуалированный намек не только на то, что в своих делах он скрыт, но и на то, что в этих делах он не соответствует действительности. Более сильного осуждения теории, чем это, я не могу себе представить, поскольку моей целью было честно представлять и беспристрастно критиковать ее.

РАЗДЕЛ II

ВЫБОР

ГЛАВА VII.

Теория естественного отбора.

До сих пор мы рассматривали основные свидетельства органической эволюции, рассматриваемые как факт. Теперь мы вступаем в новую область, а именно, в те свидетельства, которые к настоящему времени были обнаружены, касающиеся причин органической эволюции, рассматриваемой как процесс.

Как указывалось во вступительной главе, очевидно, что это методический курс, которому следует следовать: мы должны иметь некоторую разумную уверенность в том, что факт есть факт, прежде чем пытаться его объяснить. Тем не менее, нет необходимости в том, чтобы мы действительно доказывали, что факт является фактом, прежде чем мы попытаемся его объяснить. Даже если у нас есть лишь разумное предположение относительно его вероятности, мы можем счесть вполне целесообразным рассмотреть его объяснение, поскольку, поступая таким образом, мы можем получить дополнительные доказательства самого факта. И это потому, что, если это действительно факт, и если мы придем к правильному его объяснению, доказав вероятность этого объяснения, мы можем тем самым значительно увеличить нашу доказательность этого факта. Например, в том самом случае, который мы рассматриваем, доказательства эволюции как факта с самого начала были в значительной степени получены из проверки теории Дарвина относительно ее метода. Именно это теоретическое объяснение его метода впервые побудило его серьезно исследовать свидетельства эволюции как факта; и с тех пор, как он опубликовал свои результаты, доказательства, которые он приводил в пользу естественного отбора как метода, составляли одни из самых веских причин, которые ученые считали необходимыми для принятия эволюции как факта. Конечно, свидетельства в пользу этого факта продолжали неуклонно расти, совершенно независимо от помощи, которую, таким образом, в значительной степени оказывала ему отчетливо дарвиновская теория его метода; и,

действительно, это имело место настолько часто, что в настоящем трактате мы смогли рассмотреть такие прямые доказательства самого факта, вообще без какой-либо ссылки на косвенные или вспомогательные доказательства, которые выводятся из теории естественного отбора как метода. Из чего следует, что большая часть того, что я собираюсь сказать в последующих главах о доказательствах естественного отбора как метода, будет представлена значительным дополнением к доказательствам, которые уже были подробно изложены об эволюции как факте. Но в целях систематического рассмотрения я счел желательным разделить эти две ветви нашего предмета. Это означает, что я сделал доказательства эволюции фактом, позволяющим им самостоятельно стоять на своих собственных ногах — ногах, которые, по моему мнению, достаточно сильны, чтобы выдержать любой вес негативной критики, которая может быть им предъявлена.

Таким образом, наша позиция такова. Исходя из предыдущих глав, отныне я буду исходить из того, что все мы принимаем органическую эволюцию как факт, не требуя никаких дополнительных доказательств, которые можно получить с помощью независимого доказательства естественного отбора как метода. Но, делая это предположение, а именно, что мы все теперь твердо убеждены в факте эволюции, я не представляю, что это действительно так. Я делаю это предположение в целях систематического изложения и для того, чтобы различные части предмета могли быть разделены. Признаюсь, мне действительно кажется удивительным, что у любого образованного человека все еще могут быть сомнения относительно общего факта эволюции; в то же время мне кажется необъяснимым, что такое могло иметь место с несколькими все еще живущими людьми науки, которых нельзя обвинить в незнании накопленных к настоящему времени доказательств. Но в какой бы мере мы по отдельности ни были убеждены — или остались неубежденными — в этом вопросе, в целях дальнейшего изложения я должен предположить, что мы все согласны в том, что процесс эволюции рассматривается, по крайней мере, как достаточно вероятный, чтобы оправдать исследование его причин при предположении о его истинности.

Итак, причины эволюции были изложены во множестве различных гипотез, здесь необходимо упомянуть только главную из которых. С исторической точки зрения первым из них было то, что было выдвинуто Эразмом Дарвином, Ламарком и Гербертом Спенсером. Она заключается в сведении воедино следующих фактов и выводов.

Мы знаем, что в течение жизни человека более активное использование структур приводит к повышению их функциональной эффективности; в то время как, с другой стороны, неиспользование приводит к атрофии. Руки кузнеца и ноги альпиниста - знакомые иллюстрации первого принципа: наши больничные палаты полны иллюстраций второго. Опять же, мы знаем, что характеры родителей передаются их потомству посредством наследственности. Теперь рассматриваемая гипотеза состоит в предположении, что если какие-либо конкретные органы вида обычно используются для выполнения какого-либо определенного действия, они должны подвергаться структурному усовершенствованию, которое все больше и больше приспособляло бы их к выполнению этого действия; ибо в каждом поколении постоянное использование все лучше и лучше приспособляло бы структуры к выполнению их функций, и тогда они были бы переданы следующему поколению в этой их улучшенной форме по наследству. Так что, например, если бы существовала тысяча поколений кузнецов, мы могли бы ожидать, что сыновья последнего из них унаследуют необычайно сильные руки, даже если бы эти молодые люди сами занялись каким-нибудь другим ремеслом, не требующим особого обращения с оружием. Точно так же, если бы на протяжении тысячи поколений люди пользовались своим оружием лишь слегка, мы должны

были бы ожидать, что их потомки продемонстрируют лишь слабое развитие верхних конечностей. Теперь давайте применим все это к животному миру в целом. Жираф, например, - это жвачное животное, все тело которого приспособлено для поддержки чрезвычайно длинной шеи, которая помогает животному доставать до листвы деревьев. Ламарк предполагал, что предки жирафа, имевшие обычную шею, постепенно увеличивали ее длину на протяжении многих последовательных поколений, постоянно вытягиваясь, чтобы достичь высокой листвы; и далее он предположил, что, когда шея стала настолько длинной, что для ее поддержания потребовались особые изменения в общей форме животного в целом, эти особые изменения привели бы к уменьшению других частей, от которых больше не требовалось такой большой активности, — общим результатом было то, что вся организация животного становилась все более и более приспособленной к поеданию пищи в высокой листве. Таким образом, в случае с другими животными Ламарк полагал, что адаптация их форм к их привычкам может быть объяснена простой гипотезой о том, что привычки создали формы в результате использования и неиспользования в сочетании с наследственностью.

Таково то, что обычно известно как теория эволюции Ламарка. Однако мы также можем помнить, что на самом деле это составляет лишь одну часть его теории; ибо помимо этой гипотезы о кумулятивном наследовании функционально обусловленных модификаций — к которым мы можем добавить унаследованные эффекты любого прямого действия, осуществляемого окружающими условиями жизни, — Ламарк верил в некий трансцендентальный принцип, имеющий тенденцию производить постепенное улучшение в заранее определенных направлениях развития. Поэтому действительно было бы правильнее обозначить первую гипотезу именем либо Эразма Дарвина, либо, что еще лучше, Герберта Спенсера. Тем не менее, чтобы избежать путаницы, я буду следовать установившемуся обычаю и впоследствии буду называть эту гипотезу гипотезой Ламарка, понимая, однако, что, используя это обозначение, я не имею в виду какую—либо часть или фактор общей теории эволюции Ламарка, кроме той, которая только что была описана, а именно гипотезу кумулятивной передачи функционально произведенных или иным образом “приобретенных” модификаций.

Таким образом, это была самая ранняя гипотеза, касающаяся причин органической эволюции. Но мы можем сразу понять, что ее недостаточно для объяснения всего, что подлежит объяснению. Во-первых, это относится в основном только к высшим животным, которые побуждаются к усилию разумом. Его объяснительная сила в случае большинства беспозвоночных — так же как и в случае всех растений - крайне ограничена, поскольку эти организмы никогда не могут быть побуждены к большему или меньшему использованию своих отдельных частей каким-либо различающим волевым усилием, таким как то, которое приводит к постоянному вытягиванию шеи жирафа с целью дотянуться до листвы. Во-вторых, даже среди высших животных существует бесчисленное множество тканей и органов, которые, несомненно, представляют собой высокую степень адаптивной эволюции, но которые, тем не менее, нельзя считать подпадающими под влияние принципов Ламаркизма. К таковым относятся панцири ракообразных, черепахи и т. Д., Которые, хотя, несомненно, приносят большую пользу животным, их представляющим, никогда не могли быть *использованы* в том смысле, в каком этого требует гипотеза Ламарка, то есть активно тренироваться, чтобы увеличить приток питательных веществ к этой части тела. Наконец, в-третьих, обоснованность гипотезы Ламарка в любом случае в последние годы стала предметом серьезного сомнения, что будет полностью показано и обсуждено в следующем томе. Между тем достаточно заметить, что по всем этим причинам теория Ламарка, даже

если предположить, что она вообще представляет какую-то истину, явно недостаточна в качестве полной теории органической эволюции.

В историческом порядке следующей теорией, к которой пришли, была теория естественного отбора, одновременно опубликованная Дарвином и Уоллесом 1 июля 1858 года.

Если мы можем оценить важность идеи по изменению мышления, которое она вызывает, то эта идея естественного отбора, несомненно, является самой важной идеей, которая когда-либо была задумана умом человека. И все же удивительно то, что об этом не догадались задолго до этого. Или, скорее, я бы сказал, удивительно то, что его огромная и неизмеримая важность не была осознана ранее. Ибо с момента публикации этой идеи Дарвином и Уоллесом было обнаружено, что ее основные черты уже приходили в голову по крайней мере двум другим умам, а именно доктору Уэллсу в 1813 году и мистеру Патрику Мэтью в 1831 году. Но ни один из этих авторов не понимал, что в нескольких разрозненных предложениях, написанных ими на эту тему, они затронули ключевую ноту органической природы и затронули одну из главных струн вселенной. Еще более примечателен тот факт, что мистер Герберт Спенсер — несмотря на его огромные способности к абстрактному мышлению и его огромную преданность этим способностям теории эволюции, когда наука еще презирала эту теорию, — еще более примечательным, я говорю, является тот факт, что мистер Герберт Спенсер упустил из виду то, что сейчас кажется столь очевидной идеей. Но самым замечательным из всего этого является тот факт, что доктор Уэвелл, со всеми его запасами информации по истории индуктивных наук и со всей его проницательностью в вопросах научного метода, должен был не только сформулировать идею естественного отбора, но и прямо заявить о ней как о логически возможном объяснении происхождения видов, и все же изложил это просто с целью пренебрежительного отмахнуться от нее[26]. Это, я думаю, наиболее примечательно, потому что служит доказательством того, насколько далеко умы людей в то время, должно быть, были от принятия, что каким-либо образом было ранее вероятно, доктрины трансмутации. Чтобы показать это, я процитирую здесь один отрывок из работ Уэвелла и другой из упоминаемого им выдающегося французского натуралиста.

В 1846 году Уэвелл писал:

Доктрина о трансмутации видов не только сама по себе опровергается лучшими физиологическими рассуждениями, но и дополнительные допущения, необходимые для того, чтобы ее сторонники могли применить ее к объяснению геологических и других явлений земли, совершенно беспричинны и фантастичны[27].

Затем он с одобрением цитирует следующее мнение:—

Против этой гипотезы, которую до настоящего времени я рассматриваю как совершенно необоснованную и которая, вероятно, свернет геологов с того надежного и превосходного пути, по которому они сейчас идут, я охотно повышаю свой голос, будучи абсолютно убежден в своей правоте[28].

И, приведя доказательство униформизма в геологии, представленное Лайеллом, и сердечно подписавшись под ним, Уэвелл добавляет:

Наши рассуждения приводят нас к такой точке зрения, что нынешний порядок вещей был установлен актом созидательной силы, совершенно отличным от любого действия, которое

было предпринято с тех пор. Ни одно из влияний, которые модифицировали нынешние расы животных и растений с тех пор, как они были помещены в свои жилища на поверхности земли, не могло поначалу иметь какой-либо эффективности в их создании. Мы неизбежно вынуждены предполагать, что началом нынешнего цикла органической природы является событие, не включенное в ход природы[29].

Итак, вот и все о состоянии наиболее просвещенных и репрезентативных мнений по вопросу эволюции до публикации работы Дарвина; и вот, точно так же, о единственно разумных предположениях относительно причин эволюции, которые до того времени выдвигались даже теми немногими индивидуумами, которые хоть как-то верили в эволюцию как факт. Именно теория естественного отбора изменила все это и произвела революцию в мышлении нашего времени, масштабы которой во многих ее далеко идущих последствиях мы даже еще не в состоянии оценить; но действие которой уже вызвало трансформацию в общей философии, а также в более специальной науке биологии, не имеющей аналогов в истории человечества.

Хотя сейчас все более или менее хорошо знакомы с теорией естественного отбора, для полноты картины необходимо, чтобы я изложил теорию; и я сделаю это со всеми подробностями.

Общеизвестным фактом является то, что все растения и животные постоянно вовлечены в то, что Дарвин называет “борьбой за существование”. Иными словами, в каждом поколении каждого вида рождается гораздо больше особей, чем может выжить; так что, как следствие, между всеми составляющими данного поколения особями идет постоянная борьба за жизнь. Итак, в этой борьбе за существование, какие индивидуумы одержат победу и останутся в живых? Несомненно, те, которые лучше всего приспособлены к жизни, в каком бы отношении или в каких бы аспектах ни заключалось их превосходство в приспособленности. Отсюда следует, что природа, так сказать, *отбирает* для жизни лучших особей из каждого поколения. И не только так; но поскольку эти привилегированные особи передают свои благоприятные качества своему потомству, согласно установленным законам наследственности, далее следует, что особи, составляющие каждое последующее поколение, имеют общую тенденцию лучше приспособляться к своему окружению, чем были их предки. И это следует не только потому, что в каждом поколении разрешается размножаться только “цветку стада”, но также и потому, что, если в каком-либо поколении возникнут какие-то новые и полезные качества в виде незначительных отклонений от предкового типа, они (при прочих равных условиях) будут подхвачены естественным отбором и, передаваясь по наследству последующим поколениям, будут добавлены к ранее существовавшему типу. Таким образом, лучшее представление обо всем процессе можно получить, сравнив его с аналогичным процессом, посредством которого садоводы, собаководы и скотоводы создают свои замечательные продукты; ибо точно так же, как эти люди, постоянно “отбирая” своих лучших особей для размножения, медленно, но непрерывно улучшают свое потомство, так и Природа посредством аналогичного процесса “отбора” медленно, но непрерывно делает различные виды растений и животных все лучше и лучше приспособленными к условиям их жизни.

Итак, если этот процесс непрерывной адаптации организмов к окружающей среде вообще имеет место в природе, то нет причин, по которым мы должны устанавливать какие-либо ограничения на степень, до которой он может дойти, вплоть до точки, на которой достигается полная и совершенная адаптация. Следовательно, мы могли бы предположить,

что все виды в конечном итоге достигнут состояния совершенной гармонии со своей средой обитания, а затем останутся неизменными. И так, согласно теории, и было бы, если бы сама среда оставалась неизменной. Но поскольку окружающая среда (то есть общая сумма внешних условий жизни) почти каждого органического типа более или менее меняется от столетия к столетию — будь то в результате астрономических, геологических и географических изменений или в результате иммиграции других видов, живущих на сопредельных территориях, и так далее, — из этого следует, что процесс естественного отбора никогда не должен достигать конечной фазы. И поскольку естественный отбор, таким образом, может продолжаться, *ad infinitum*, медленно видоизменяя определенный тип в процессе адаптации к постепенно меняющейся среде, если в любом случае произведенное таким образом изменение будет достаточным по величине, чтобы побудить натуралистов назвать результат отдельным видом, из этого следует, что естественный отбор преобразовал один конкретный тип в другой. Аналогичным образом, при продолжении процесса конкретные типы превратились бы в общие, общие - в семейные типы и так далее. Таким образом, предполагается, что этот процесс протекает во всех бесчисленных формах жизни непрерывно и одновременно — мир органических типов, таким образом, рассматривается как находящийся в состоянии постоянного, хотя и постепенного изменения.

Теперь первое, на что мы должны обратить внимание в этой теории, это то, что во всех своих основных элементах она является всего лишь констатацией наблюдаемых фактов. Общеизвестным фактом является то, что у всех видов растений и животных рождается гораздо большее число особей, чем может выжить. Так, например, было подсчитано, что если бы потомству одной пары слонов, которые являются самыми медленно размножающимися животными, было позволено достичь зрелости и размножиться, то через 750 лет в живых осталось бы 19 000 000 потомков. Опять же, в случае с овощами, если вид однолетнего растения дает только два семени в год, если бы всем им в последующие годы было позволено воспроизводить свой вид, через двадцать лет было бы 11 000 000 растений от одного предка. И все же мы знаем, что почти все животные и растения производят за один раз гораздо больше детенышей, чем в любом из этих двух предполагаемых случаев. Действительно, поскольку особи многих видов растений, и не только животных, производят ежегодно несколько тысяч детенышей, мы можем сделать грубую оценку и сказать, что в органической природе в целом, вероятно, не одному из тысячи детенышей позволено дожить до возраста размножения. Какой огромной, следовательно, должна быть борьба за существование! Считается ужасным в битве, когда погибает половина всего числа сражающихся. Но что мы должны думать о битве за жизнь, в которой выживает только один из тысячи?

Итак, это первый факт. Второй - это давно признанный факт, что битва принадлежит сильному, гонка - быстрому. Тысячный индивид, который действительно выживает в битве за существование — который действительно побеждает в гонке за жизнь, — это, без сомнения, один из индивидов, наиболее приспособленных для этого; то есть, лучше всего приспособленных к условиям своего существования, рассматриваемым в целом. Таким образом, природа всегда отбирает таких особей для жизни и размножения.

Третий факт заключается в том, что отобранные таким образом особи передают свои благоприятные качества своему потомству по наследству. В том, что касается нас, в этом факте нет сомнений. Ибо, хотя, как я уже намекал, в последние годы доктрина Ламарка о наследственной передаче *приобретенных* признаков подверглась значительным сомнениям, остается столь же невозможным, как и прежде, подвергать сомнению

наследственную передачу так называемых *врожденных* признаков. И это все, чего обязательно требует теория Дарвина.

Четвертый факт заключается в том, что, хотя наследственность в целом создает в ребенке удивительно точную копию родителя, точного дублирования никогда не бывает. Из всех миллионов человеческих существ на лице земли никто не похож настолько друг на друга, чтобы мы не могли увидеть какой-то разницы; сходство везде специфическое, нигде индивидуальное. Теперь это же замечание применимо ко всем конкретным типам. Единственная причина, по которой мы замечаем индивидуальные различия в случае человеческого типа больше, чем в случае любых других типов, заключается в том, что наше внимание здесь более постоянно сосредоточено на этих различиях. Мы вынуждены замечать их в случае с нашим собственным видом, какими бы маленькими они ни казались натуралисту, потому что, если мы этого не сделаем, мы не узнаем членов нашей собственной семьи и не сможем отличить человека, который, как мы знаем, готов оказать нам важную услугу, от другого человека, который, как мы знаем, готов перерезать нам горло. Но наша общая мать-природа способна, таким образом, различать всех своих детей. Ее глаза гораздо более готовы к обнаружению мелких индивидуальных особенностей, чем глаза любого натуралиста. Ни малейшие изменения в чертах лица или расположении деталей, ни малейшая разница в расположении микроскопических клеток не могут ускользнуть от ее неусыпного внимания. И, следовательно, когда среди всего бесчисленного множества индивидуальных вариаций возникает какая-либо, которая — неважно, в какой незначительной степени — дает этому индивидууму больше шансов на успех в борьбе за жизнь, Природа выбирает этого индивидуума для выживания и, таким образом, для увековечения улучшения в его или ее потомстве.

Теперь я говорю, что все эти несколько составных частей дарвиновской доктрины являются вопросами не теории, а факта. Единственный элемент теории в его доктрине эволюции путем естественного отбора связан со степенью, в которой эти наблюдаемые факты, сведенные таким образом воедино, адекватны для объяснения процесса эволюции.

Таким образом, это всего лишь утверждение теории естественного отбора. Но из этого утверждения — то есть из самой теории естественного отбора — вытекают определенные общие принципиальные моменты, которые важно иметь в виду. Поэтому я здесь перейду к их упоминанию.

Прежде всего, очевидно, что теория применима для объяснения органических изменений у конкретных видов только в той мере, в какой эти изменения приносят *пользу* или в той мере, в какой такие изменения повышают шансы вида на успех в общей борьбе за существование. Это единственный смысл, в котором я всегда буду употреблять термины "польза", "полезность", "служение", "выгода" и так далее — то есть в смысле сохранения жизни.

Далее, необходимо четко понимать, что жизнь, сохранение которой является, так сказать, целью естественного отбора, — это прежде всего жизнь *вида*, а не жизнь *индивидуума*. Естественный отбор сохраняет жизнь особи только в той мере, в какой это способствует жизни вида. Везде, где жизненные интересы индивидуума сталкиваются с жизненными интересами вида, этот индивидуум приносится в жертву в пользу других, которые, оказывается, лучше служат интересам вида. Например, во всех организмах большее или меньшее количество энергии тратится впустую, поскольку это касается индивидуальных

интересов, на формирование и питание потомства. Таким образом, у подавляющего большинства растений и животных расходуется огромное количество физиологической энергии. Посмотрите, к примеру, на икру или молоки сельди и увидите, какой огромный ущерб был нанесен особи ради сохранения ее вида. Опять же, все бескорыстные инстинкты были развиты ради блага вида и обычно вопреки интересам индивида. Муравей, который позволяет медленно отделять свою голову от тела, а не отпускает куколку, явно действует в ответ на инстинкт, который был развит на благо улья, хотя и фатален для особи. И, в меньшей степени, родительские инстинкты, где бы они ни проявлялись, более или менее пагубны для интересов личности, хотя и соответственно необходимы для интересов расы.

Эти иллюстрации послужат для того, чтобы показать, что естественный отбор всегда работает в первую очередь в интересах жизни вида - и, по сути, работает в интересах индивидуума вообще только в той мере, в какой последние случайно совпадают с первыми. Или, говоря иначе, целью естественного отбора всегда является создание и поддержание определенных типов с наивысшей степенью эффективности, независимо от того, что может случиться с составляющими их особями. Что является поразительным повторением Наукой общей истины, ранее изложенной Поэзией:

Она такая осторожная, какой кажется,
Такая беззаботная к холостяцкой жизни.

Теннисон таким образом отметил этот факт, а несколько лет спустя Дарвин дал объяснение.

Но, конечно, во многих, если не в большинстве случаев, все, что увеличивает жизнеобеспечивающую силу отдельной жизни, тем самым служит также жизнеобеспечивающей силе вида; и таким образом мы можем понять, почему были развиты все механизмы и инстинкты, которые служат отдельной жизни, а именно, потому, что жизнь вида состоит из жизней всех составляющих его особей. Только там, где интересы одного сталкиваются с интересами другого, естественный отбор работает против особи. Пока интересы совпадают, он работает в пользу обоих.

Таким образом, естественный отбор - это теория, которая стремится объяснить естественными причинами возникновение всех видов адаптации, с которыми приходится сталкиваться в органической природе, исходя из предположения, что адаптации любого рода имеют первостепенное значение для сохранения видов, а следовательно, также, как общее правило, для сохранения составляющих их особей. И из этого следует, что там, где изменение типа идет на пользу виду, естественный отбор произведет это изменение, таким образом приводя к специфической трансмутации или эволюции нового вида. В таких случаях старые виды могут вымереть, а могут и не вымереть. Если трансмутация затрагивает вид в целом или по всему его ареалу, то, конечно, *этот* конкретный тип вымирает, хотя и происходит это путем превращения в еще более подходящий тип в ходе последующих поколений. Если, с другой стороны, трансмутация затрагивает только часть исходного вида или не во всем его ареале, то другие части этого вида могут выживать в течение любого количества эпох, какими они были изначально. В одном случае происходит лестничная трансмутация видов во времени; в другом случае возможно древовидное размножение видов в пространстве. Но независимо от того, будет ли эволюция видов последовательной во времени или дивергентной в пространстве, цель естественного отбора, так сказать, в обоих случаях одна и та же, а именно сохранение всех типов, которые оказываются наиболее подходящими к условиям их существования.

Еще раз, термин “борьба за существование” следует понимать не только как соревнование за жизнь между современными особями одного и того же вида, но также и как борьбу всех таких особей, взятых коллективно, за сохранение своего собственного специфического типа. Таким образом, с одной стороны, в то время как между представителями одного и того же вида ведется постоянная гражданская война, с другой стороны, вид в целом ведет внешнюю войну против своего мира в целом. Отсюда следует, что естественный отбор обеспечивает выживание не только наиболее приспособленных индивидуумов, но и наиболее приспособленных типов. Это самый важный момент, который следует помнить, потому что, как правило, эти две разные причины приводят к совершенно противоположным последствиям. Успех в гражданской войне, где каждый сражается против всех, определяется *индивидуальной* подготовленностью и *уверенностью в себе*. Но успех во внешней войне определяется тем, что можно назвать *племенной* приспособленностью и *взаимной зависимостью*. Например, среди общественных насекомых борьба за существование между различными племенами или сообществами столь же велика, как и между разными особями одного и того же сообщества; и, таким образом, мы можем понять чрезвычайную степень, в которой здесь были развиты не только инстинкты сотрудничества, но и в значительной степени разумные социальные привычки[30]. Точно так же в случае с человечеством мы можем понять еще более экстраординарное развитие этих вещей, достигающее кульминации в моральном смысле. Я слышал проповедь, произнесенную на одном из собраний Британской ассоциации, полностью посвященную утверждению, что моральное чувство не могло развиваться в результате естественного отбора, поскольку альтруизм, который включает в себя это чувство, является полной противоположностью эгоизму, который сам по себе должен был быть результатом выживания наиболее приспособленных в борьбе за жизнь. И, конечно, этот аргумент был бы совершенно обоснованным, если бы Дарвин ограничил борьбу за существование отдельными людьми, не распространяя ее на сообщества. Но если бы проповедник когда-нибудь читал работы Дарвина, он бы обнаружил, что в таком расширенном виде принцип естественного отбора неизбежно работает в пользу инстинктов сотрудничества в случае такого высокообщественного животного, как человек; и что из этих инстинктов совесть является высшим проявлением, какое только можно себе представить.

То, что я называл племенной приспособленностью — в отличие от индивидуальной приспособленности — начинается с семьи, развивается в сообществе (стаде, улье, клане и т.д.) и обычно заканчивается пределами вида. Однако, с одной стороны, лишь в редких случаях она распространяется так далеко, чтобы охватить весь вид; в то время как, с другой стороны, в некоторых случаях она может, и как бы спорадически, выходить за пределы вида. В этих последних случаях представители разных видов взаимно помогают друг другу, будь то путем так называемого симбиоза или множеством других способов, о которых мне нет необходимости упоминать. Ибо единственный момент, который я сейчас хочу прояснить, это то, что все случаи взаимной помощи или сотрудничества, будь то в пределах или за пределами видовых границ, являются случаями, которые подпадают под объяснительную сферу дарвиновской теории[31].

Еще один важный момент, на который следует обратить внимание, заключается в том, что предположение о том, что выживание наиболее приспособленных должно неизменно приводить к *улучшению* типа в смысле более совершенной организации, не является частью теории естественного отбора. Напротив, если из-за изменения привычек или условий жизни

органический тип перестает использовать ранее полезные органы, естественный отбор не только позволит этим органам в последующих поколениях разрушаться - больше не уделяя никакого избирательного внимания их поддержанию, — но может даже продолжить оказывать помощь органам, вовлеченным в их уничтожение. Ибо, будучи сейчас бесполезными, они могут стать даже вредными, поглощая пищу, вызывая увеличение веса, занимая пространство и т.д., не принося никакой компенсирующей пользы. Таким образом, мы можем понять, почему, например, паразиты демонстрируют явления так называемой *дегенерации*, то есть всем своим строением показывают, что они произошли от, возможно, гораздо более высокого типа организации, чем тот, который они демонстрируют сейчас. Поскольку на протяжении бесчисленных поколений им перестали требоваться ноги, глаза и так далее, все эти высокоразвитые органы либо исчезли, либо стали рудиментарными, оставив паразита более или менее слабым представителем своего предка.

Эти факты вырождения, как мы видели ранее, встречаются очень часто, и очевидно, что их значение в области органической эволюции в целом было очень велико. Более того, следует особо отметить, что, как только что указано, факты могут быть обусловлены либо пассивным *прекращением* отбора, либо его активным *обращением* вспять. Или, более правильно, эти факты, вероятно, *всегда* обусловлены прекращением отбора, хотя в большинстве случаев, когда речь идет о видах в естественном состоянии, процесс вырождения был ускорен и интенсифицирован дополнительным влиянием обратного отбора. В следующем томе у меня будет возможность вернуться к этому различию, когда будет видно, что оно имеет немалое значение для общей теории происхождения.

Теперь мы можем перейти к рассмотрению некоторых неправильных представлений о дарвиновской теории, которые в значительной степени, если не сказать в целом, распространены среди сторонников этой теории. Следовательно, эти ошибочные представления отличаются от тех, которые будут рассмотрены в следующей главе, то есть от неправильных представлений, которые являются основанием для возражения против теории.

Из всех ошибок, связанных с теорией естественного отбора, возможно, наиболее часто встречающаяся — особенно среди сторонников теории — заключается в использовании теории для объяснения всех случаев филетической модификации (или наследственного изменения типа) без разбора, не дожидаясь рассмотрения того, насколько логически возможно ее применение в конкретных случаях. Термин “естественный отбор”, таким образом, становится волшебным словом, или сезамом, при произнесении которого предполагается, что каждая закрытая дверь немедленно открывается. Следует отметить, что я здесь не имею в виду ту просто слепую веру в естественный отбор, которая в последние годы начала догматически навязывать этот принцип как единственную причину органической эволюции во всех случаях, когда *логически возможно*, что этот принцип мог вступить в игру. Я действительно считаю, что такая слепая вера в высшей степени враждебна не только прогрессу биологической науки, но даже истинным интересам самой теории естественного отбора. По этому поводу мне будет о чем рассказать в следующем томе. Здесь, однако, дело в том, что к рассматриваемой теории часто обращаются в случаях, когда даже логически невозможно, чтобы она могла применяться, и, следовательно, в случаях, когда ее применение свидетельствует не просто об ошибке суждения или экстравагантности догматизма, но о ошибочности рассуждений по природе логического противоречия. можно

привести почти любое количество примеров, но одного будет достаточно, чтобы проиллюстрировать, что имеется в виду. И я выбираю это из трудов одного из авторов самой теории отбора, чтобы показать, как легко быть обманутым этим простым жонглированием фразой — ибо, конечно, я не сомневаюсь, что минутное размышление показало бы автору несостоятельность его утверждения.

В своей последней работе м-р Уоллес выдвигает интересную гипотезу о том, что различия в окраске между родственными видами, которые, по-видимому, слишком незначительны, чтобы служить какой-либо другой цели, могут действовать как “опознавательные знаки”, посредством которых противоположные полы получают возможность сразу отличать представителей своего собственного вида от представителей близкородственных видов. Конечно, эта гипотеза применима только к высшим животным; но суть здесь в том, что, предполагая, что она справедлива для них, м-р Уоллес продолжает рассуждать следующим образом: Опознавательные знаки “по всей вероятности, были приобретены в процессе дифференциации с целью проверки скрещивания родственных форм”, потому что “одной из первых потребностей нового вида было бы держаться отдельно от своих ближайших сородичей, и это легче было бы сделать с помощью какого-нибудь легко видимого внешнего знака[32].” Итак, совершенно очевидно, что эти опознавательные знаки (если предположить, что они таковыми являются) могли быть приобретены естественным отбором “с целью проверки скрещивания родственных форм”. Ибо теория естественного отбора, исходя из ее собственной сущностной природы как теории, логически исключает предположение о том, что выживание наиболее приспособленных когда-либо приводит к изменениям в ожидании будущего использования. Или, выражаясь иначе, утверждение о том, что рассматриваемые изменения окраски были вызваны естественным отбором для удовлетворения “одной из *первых* потребностей *нового* вида”, или с целью *последующего* предотвращения скрещивания с родственными формами, противоречит самой теории. Если бы было сказано, что эти цветовые различия были вызваны какой-либо причиной, отличной от естественного отбора (или, если путем естественного отбора, все еще в отношении какой-либо *предыдущей*, а не *пророческой* “цели”), и, когда они были таким образом “приобретены”, *затем* начали служить назначенной “цели”, аргумент не включал бы ошибочность, которую мы сейчас рассматриваем. Но в нынешнем виде аргумент возвращается к телеологии додарвиновских дней - или гипотезе о “цели” в буквальном смысле, которая видит конец с самого начала, вместо “цели” в метафорическом смысле адаптации, которая развивается за счет тех самых модификаций, которые ей служат[33].

Другая очень распространенная и более преднамеренная ошибка, связанная с теорией естественного отбора, заключается в том, что *из самой теории дедуктивно следует*, что принцип естественного отбора должен быть единственным средством модификации во всех случаях, когда модификация носит *адаптивный* характер, - вследствие чего никакой другой принцип никогда не мог быть задействован при создании структур или инстинктов, которые приносят какую-либо пользу их обладателям. Был ли естественный отбор на самом деле единственным средством адаптивной модификации расы, в отличие от индивидуума, или нет, является вопросом биологического факта[34]; но это предполагает серьезную ошибку рассуждений, предполагая, что на этот вопрос можно ответить дедуктивно из самой теории естественного отбора, как я более подробно покажу в следующем томе.

Еще более экстравагантной и еще более необъяснимой ошибкой является та, которая представляет ее как дедуктивно следующую из самой теории естественного отбора, что все *наследственные* признаки “обязательно” обусловлены естественным отбором. Другими словами, утверждается, что не только все адаптивные, но также и все неадаптивные наследственные признаки *должны* возникать в результате естественного отбора. Ибо считается, что неадаптивные признаки возникают из-за “корреляции роста” в связи с некоторыми адаптивными признаками — естественный отбор, таким образом, является *косвенным* средством производства первых, *где бы* они *ни* происходили, *поскольку он является прямым* единственным в Мире, *,,* средством производства последних. Таким образом, из самой теории естественного отбора выводится, во—первых, что принцип естественного отбора является единственной возможной причиной адаптивной модификации; во-вторых, что неадаптивные модификации могут происходить только в расе как коррелированные придатки к адаптивной; в-третьих, что, следовательно, естественный отбор является единственной возможной причиной модификации, будь то адаптивной или неадаптивной. Следовательно, и здесь мы должны заметить, что ни одно из этих широких обобщений не может быть оправдано дедуктивными рассуждениями из самой теории естественного отбора. Любая попытка такого дедуктивного рассуждения обязательно должна заканчиваться круговыми рассуждениями, как я также покажу во *Втором* томе, где весь этот “вопрос полезности” будет подробно рассмотрен.

Еще раз, существует важная оплошность, которую, как правило, совершают последователи Дарвина. Ибо даже те, кто избегает вышеупомянутых ошибок, часто не понимают, что естественный отбор может начать действовать только в том случае, если *степень* адаптации уже считается достаточно высокой, чтобы что-то значить в борьбе за *существование*. Любая адаптация, которая опускается ниже этого уровня важности, никак не может быть вызвана выживанием наиболее приспособленных. И все же последователи Дарвина обычно говорят об адаптивных признаках, которые, по их *собственному мнению*, служат просто комфорту или уюту, как о полученных такими средствами. Очевидно, что это нелогично; ибо в основе теории Дарвина лежит предположение, что естественный отбор не может иметь юрисдикции за чертой, за которой структуры или инстинкты уже представляют достаточную степень адаптационной ценности, чтобы в какой-то мере увеличить ожидания жизни со стороны их обладателей. Мы не можем говорить об адаптации как о результате естественного отбора, не подтвердив тем самым, что она представляет собой то, что я в другом месте назвал “ценностью отбора”.

Наконец, с точки зрения простого логического определения, почти самоочевидно, что теория естественного отбора - это теория происхождения и кумулятивного развития *адаптаций*, независимо от того, являются ли они отличительными для видов или родов, отрядов, семейств, классов и подцарств. Только когда оказывается, что адаптации характерны для первого (или низшего) из этих таксономических подразделений, теория, объясняющая *эти* адаптации, учитывает также формы, которые их представляют, — т.е. становится *также* теорией происхождения видов. Однако это, очевидно, всего лишь случайность частных случаев; и, следовательно, даже в них теория является *прежде всего* теорией адаптаций, в то время как это лишь во вторую очередь теория видов, которые их представляют. Или, иначе говоря, теория является теорией происхождения видов не в большей степени, чем происхождения родов, семейств и всего остального; в то время как, с другой стороны, это *везде* теория адаптивных модификаций, посредством которых каждое из

этих таксономических подразделений было дифференцировано как таковое. И все же, какой бы очевидной ни казалась точность этого определения любому, кто беспристрастно рассмотрит его, несколько известных натуралистов резко осудили его. Поэтому мне придется вернуться к этому вопросу несколько подробнее позже. В настоящее время достаточно просто упомянуть об этом вопросе как о еще одной любопытной иллюстрации нередкой слабости логического восприятия со стороны умов, хорошо одаренных способностью наблюдения. Можно, однако, добавить, что рассматриваемое определение ни в коей мере не противоречит тому, которое фактически дано Дарвином в названии его великого труда. *"Происхождение видов посредством естественного отбора"*, без сомнения, является лучшим названием, которое можно было дать, потому что на момент публикации работы должен был быть установлен *факт* органической эволюции, не менее, чем *метод*; и, следовательно, самое важное, что нужно было сделать в то время, - доказать трансмутацию видов. Но теперь, когда это сделано к удовлетворению натуралистов в целом, как я уже сказал, любопытно обнаружить, что некоторые из них осуждают более широкое определение принципа естественного отбора просто потому, что более узкое (или включенное) определение наделено очарованием словесных ассоциаций[35].

Вот и все о ложных представлениях, касающихся теории Дарвина, которые слишком часто встречаются в трудах ее сторонников. Теперь мы должны перейти к упоминанию некоторых из еще более серьезных ошибок и заблуждений, которые преобладают в трудах его противников. И, чтобы сделать это основательно, я начну с того, что посвящу оставшуюся часть настоящей главы рассмотрению предшествующего положения двух теорий естественного отбора и сверхъестественного замысла. После этого в последующих главах я рассмотрю доказательства в пользу первой теории и возражения против нее.

Итак, начиная с предшествующего положения этих альтернативных теорий, первое, на что следует обратить внимание, это то, что обе они касаются одного и того же предмета, объяснение которого является их общей целью. Более того, этот предмет ясно и четко делится на два больших класса фактов органической природы, а именно фактов Приспособления и фактов Красоты. Теория происхождения Дарвина объясняет первое его учением о естественном отборе, а второе - его учением о половом отборе. Следовательно, в первом случае мне придется иметь дело только с фактами адаптации, оставляя для последующего рассмотрения факты красоты.

Поскольку бесчисленные случаи адаптации организмов к окружающей среде являются фактами, которые сейчас стоят перед нами и которые можно объяснить либо естественным отбором, либо сверхъестественным намерением, мы можем сначала рассмотреть утверждение, с которым часто сталкиваемся, а именно, что даже если бы было доказано, что все такие случаи адаптации полностью объясняются теорией происхождения, это не стало бы опровержением теории замысла: утверждается, что все случаи адаптации все еще могут быть вызваны замыслом, даже если они допускают гипотетическое объяснение теорией происхождения. Я слышал, как один выдающийся профессор говорил своим слушателям, что многочисленные случаи механической адаптации, открытые и описанные Дарвином как происходящие у орхидей, казались ему лучшим доказательством сверхъестественного изобретения, чем естественных причин; а другой выдающийся профессор сообщил мне, что, хотя он внимательно прочитал *"Происхождение видов"*, он не увидел в нем никаких доказательств естественного отбора, которые с таким же успехом не могли бы быть

приведены в пользу разумного замысла. Но здесь мы сталкиваемся с радикальным неправильным пониманием всей логической позиции науки. Ибо, следует заметить, это исключение *в пределе* из доказательств, которые мы собираемся рассмотреть, не ставит под сомнение тот факт, что естественный отбор *может* быть способным делать все, что ему приписывает Дарвин. Выдвигается возражение против его интерпретации фактов только на том основании, что эти факты с *таким же* успехом можно было бы приписать разумному замыслу. И, несомненно, они могли бы, если бы все мы были достаточно просты, чтобы принимать сверхъестественное объяснение всякий раз, когда естественное оказывается достаточным для объяснения фактов. Стоит только признать иррациональный принцип, согласно которому мы можем предполагать действие высших причин там, где действия низших достаточно для объяснения наблюдаемых явлений, и вся наша наука и вся наша философия разлетятся по ветру. Ибо закон логики, который сэр Уильям Гамильтон назвал законом бережливости — или законом, запрещающим нам предполагать действие высших причин, когда низших оказывается достаточно для объяснения наблюдаемых следствий, — этот закон представляет собой единственный барьер между наукой и суеверием. Всегда возможно дать гипотетическое объяснение любому явлению, каким бы оно ни было, немедленно связав его с разумом какого-нибудь сверхъестественного агента; так что единственное различие между логикой науки и логикой суеверия состоит в том, что наука признает закон бережливости, которым суеверие пренебрегает. Поэтому можно без колебаний сказать, что такой взгляд на доказательства в пользу естественного отбора — это не научный или разумный взгляд на это, а чисто суеверный. Давайте возьмем в качестве иллюстрации совершенно параллельный случай. Когда Кеплер не смог объяснить какими-либо известными причинами траектории, описываемые планетами, он прибег к сверхъестественному объяснению и предположил, что каждая планета направляется в своем движении каким-либо руководящим ангелом. Но когда Ньютон дал прекрасное простое физическое объяснение, все люди с научным складом ума сразу отказались от метафизического. Теперь, чтобы быть последовательными, вышеупомянутые профессора и все, кто мыслит вместе с ними, должны по-прежнему придерживаться гипотезы Кеплера, отдавая предпочтение объяснению Ньютона; ибо, за исключением закона бережливости, конечно, нет других логических возражений против утверждения, что движения планет представляют собой такое же веское доказательство влияния ангелов-проводников, как и влияния гравитации.

Итак, вот вам и нелогичная позиция, согласно которой, признавая доказательства в пользу естественного происхождения и сверхъестественного замысла равными и параллельными, мы должны колебаться в нашем выборе между двумя теориями. Но, конечно, если предполагается, что доказательства *не* равны и параллельны — т. е. если предполагается, что теория естественного отбора не так хороша для объяснения фактов адаптации, как теория сверхъестественного замысла, — тогда возражение уже не то, которое мы рассматриваем. Это совсем другое возражение, и оно не является *на первый взгляд* абсурдным. Поэтому давайте четко сформулируем отдельный вопрос, который при этом возникает.

Бесчисленные случаи адаптации организмов к окружающей среде являются наблюдаемыми фактами, которым требуется объяснение. Для обеспечения этого объяснения существуют две, и только две, гипотезы. Из этих двух гипотез одна — разумный замысел, проявляющийся непосредственно в особом творении; другая — естественная причинность, действующая на протяжении бесчисленных эпох прошлого. Итак, рассматриваемые приспособления включают в себя неисчислимое множество специальных механизмов, в большинстве случаев даже в пределах какого-либо одного данного вида; но когда мы рассматриваем

сумму всех этих механизмов, представленных органической природой в целом, ум действительно должен быть тупым, если не чувствовать себя пораженным. Ибо, следует заметить далее, эти механические приспособления[36] по большей части не являются просто устройствами, которые, как можно разумно предположить, обусловлены, подобно явлениям кристаллизации, сравнительно простыми физическими причинами. Напротив, они повсюду и привычно демонстрируют столь глубоко заложенное, столь сложное и часто столь отдаленное приспособление средств к целям, что ни о каком механизме человеческого изобретения нельзя должным образом сказать, что он равен им по совершенству с механической точки зрения. Следовательно, без сомнения, гипотеза, которую они в первую очередь выдвигают — или выдвигают наиболее охотно, — это гипотеза замысла. И эта гипотеза становится практически единственно возможной, если предположить — как это обычно предполагалось естественными теологами прошлого, — что все виды растений и животных появились в мире *внезапно*. Ибо совершенно немыслимо, чтобы какая-либо известная причина, отличная от разумного замысла, могла быть способна мгновенно привести в действие любое из этих сложных механизмов, уже приспособленных для выполнения своей особой функции. Но, с другой стороны, если есть какие-либо свидетельства того, что один вид медленно трансформируется в другой — или что один набор адаптаций медленно трансформируется в другой набор по мере того, как изменяющиеся обстоятельства требуют, — тогда становится вполне возможным представить, что с этим могла иметь какое-то отношение строго естественная причинно-следственная связь. И это предположение становится значительно более вероятным, когда мы обнаруживаем на основании геологических данных и эмбриологических исследований, что в истории как рас, так и отдельных людей различные механизмы, о которых идет речь, сами имели свою историю — начинаясь в формах наибольшего единообразия и простоты, постепенно переходя к формам более разнообразным и сложным, нигде не обнаруживая никаких перерывов в своем восходящем прогрессе, пока мир органических механизмов в том виде, в каком мы его имеем сейчас, не стал, как видно, лишь последней фазой длительного и постепенного роста, конечные корни которого следует искать в почве недифференцированной протоплазмы.

Наконец, когда нам предлагают естественный отбор как причину, предположительно достаточную для объяснения этого непрерывного роста числа, сложности и совершенства таких механизмов, только самый нефилософский ум может отказаться сделать паузу между старой гипотезой замысла и новой гипотезой происхождения.

Таким образом, ясно, что на *априорность* конкурирующих гипотез натурализма и супернатурализма в отношении всех этих частей органического механизма глубоко влияет вопрос, возникли ли они внезапно или это происходило постепенно. Ибо, если бы все они возникли внезапно, этот факт был бы почти положительным доказательством в пользу сверхъестественного, или творения по замыслу; тогда как, если бы все они возникли постепенно, этот факт сам по себе был бы предполагаемым доказательством в пользу натурализма, или развития по естественным причинам. И, как показано в предыдущих главах, доказательство того, что все виды растений и животных возникли постепенно — или доказательство эволюции как факта — просто ошеломляюще.

С еще более общей точки зрения я могу изложить дело по-другому, позаимствовав и несколько расширив иллюстрацию, которая, как я полагаю, была впервые использована профессором Хаксли. Если во время отлива мы увидим лежащую на берегу длинную полосу оторванных морских водорослей, отмечающую уровень, которого достигает полный прилив, мы можем смело заключить, что отделение морских водорослей от песка и камней было

результатом разумной работы кого-то, кто намеревался собрать морские водоросли для удобрения или для любой другой цели. Но, с другой стороны, мы могли бы объяснить этот факт чисто физической причиной, а именно отделением морских водорослей морскими волнами от песка и камней в силу их более низкого удельного веса. Итак, до сих пор этот факт одинаково хорошо объяснялся бы любой из гипотез; и этот факт был бы фактом *отбора*. Но согласимся ли мы с одним объяснением или с другим, будет зависеть от должного учета всех сопутствующих обстоятельств. Морские водоросли могут быть не того вида, который полезен человеку; их может быть слишком много, чтобы мы могли предположить, что они были собраны человеком; тот факт, что все они были отложены на отметке прилива, сам по себе наводил бы на мысль о деятельности моря; и так далее. Таким образом, в таком случае любой разумный наблюдатель принял бы решение в пользу физического объяснения или против телеологического.

Теперь вопрос о том, была ли органическая эволюция вызвана физическими факторами или разумным замыслом, находится в точно таком же затруднительном положении. Не может быть логических сомнений в том, что, во всяком случае теоретически, физические факторы, о которых идет речь в настоящей главе и которые удобно обобщить термином естественный отбор, столь же компетентны для создания этих так называемых механических приспособлений и других случаев адаптации, которые встречаются в органической природе, сколь и разумный замысел. Следовательно, наш выбор между этими двумя гипотезами должен определяться изучением всех сопутствующих обстоятельств; то есть изучением свидетельств в пользу физического объяснения. Поэтому к этому исследованию мы сейчас и обратимся в ходе следующих глав.

ГЛАВА VIII.

Доказательства теории естественного отбора.

Теперь я перейду к изложению основных аргументов в пользу теории естественного отбора, а затем, в следующей главе, - основных возражений, которые выдвигались против нее.

На мой взгляд, основных аргументов в пользу этой теории всего три.

Во-первых, следует отметить, что борьба за существование в природе действительно приводит к истреблению форм, менее приспособленных к борьбе, и, таким образом, освобождает место для форм, более приспособленных. Этот общий факт лучше всего можно наблюдать в тех случаях, когда экзотический вид оказывается более приспособленным для обитания в новой стране, чем какой-нибудь эндемичный вид, который он истребляет. В Великобританию, например, так называемая обыкновенная крыса была завезена сравнительно недавно из Норвегии, и она настолько полностью вытеснила первоначальную британскую крысу, что сейчас чрезвычайно трудно раздобыть единственный экземпляр последней: местная черная крыса была практически истреблена иностранной коричневой крысой. То же самое постоянно наблюдается и в случае с импортируемыми видами растений. Я видел, как река в Кембридже была настолько забита из-за чрезмерного размножения вида водяных водорослей, завезенных из Америки, что пришлось понести значительные расходы, чтобы расчистить реку для движения транспорта. В Новой Зеландии то же самое произошло с европейским водяным кресс-салатом, а в Австралии - с

обыкновенным кроликом. Так что, несомненно, верно, как, говорят, философски заметил один из туземцев: “Крыса белого человека прогнала нашу крысу, европейская муха прогнала нашу муху, его клевер убивает нашу траву, и поэтому маори исчезнут раньше самого белого человека”. можно привести бесчисленные другие примеры с тем же эффектом; и все они сводятся к установлению факта, что формы, менее приспособленные к выживанию, уступают в конкуренции с формами, приспособленными лучше.

Во-вторых, существует общее соображение, имеющее максимально возможное значение в данной связи, а именно, что среди всех миллионов структур и инстинктов, которые так неизменно и по большей части так чудесно приспособлены к потребностям вида, их представляющего, мы не можем найти ни единого примера ни в растительном, ни в животном царстве структуры или инстинкта, которые были бы развиты исключительно в интересах другого вида. Теперь этот великий и всеобщий факт, на мой взгляд, имеет самое огромное, если не сказать ошеломляющее значение. Теория естественного отбора существует в мире уже более тридцати лет, и за это время она выдержала такой шквал критики, с каким никогда прежде не сталкивалась ни одна научная теория. С самого начала Дарвин призывал эту критику привести какой-либо единичный пример, будь то в растительном или животном царстве, структуры или инстинкта, которые, несомненно, должны быть доказаны как пригодные исключительно для любого вида, кроме того, у которого они представлены. Он даже зашел так далеко, что сказал, что, если бы можно было показать хотя бы один такой пример, он отказался бы от всей своей теории из—за ее силы - настолько уверенным он стал благодаря своим собственным длительным исследованиям, что естественный отбор был истинным фактором в создании адаптивных структур и, как таковой, никогда не смог бы допустить возникновения такой структуры у одного вида в интересах другого. Теперь, поскольку это приглашение было передано миру на протяжении стольких лет и до сих пор не получило ответа ни от одного натуралиста, мы можем быть вполне уверены, что на него никогда не ответят. Сколь же огромно значение этого факта в его доказательстве теории Дарвина! Количество видов животных и растений, как ныне живущих, так и вымерших, исчисляется миллионами, и каждый из этих видов обладает в среднем сотнями адаптивных структур, — по крайней мере, одна из которых во многих, возможно, в большинстве, если не фактически во всех случаях, свойственна виду, который ее представляет. Другими словами, существуют миллионы адаптивных структур (не говоря уже об инстинктах), которые характерны для вида, их демонстрирующего, а также многие другие, которые являются общим достоянием родственных видов: и все же, несмотря на это невообразимое изобилие адаптивных структур в органической природе, не было указано ни на один случай возникновения такой структуры, кроме как в интересах вида, который ее представляет. Поэтому я говорю, что этот чрезвычайно масштабный и общий факт буквально с неизмеримой силой говорит в пользу естественного отбора, как, во всяком случае, одной из главных причин органической эволюции. Ибо факт - это именно то, чего мы должны ожидать, если эта теория верна, в то время как ни на основании какой другой теории ее универсальность и неизменность не могут быть сделаны понятными. Согласно теории благотворного замысла, например, необъяснимо, что никогда не было обнаружено ни одного вида, который представлял бы структуру или инстинкт, имеющие первостепенное отношение к благополучию другого вида, когда, *ex hypothesi*, такое бесконечное количество мыслей было проявлено при создании структур и инстинктов, имеющих первостепенное отношение к видам, которые их представляют. Ибо какое великолепное проявление божественного милосердия предоставила бы органическая природа, если бы все — или даже некоторые — виды были настолько взаимосвязаны, чтобы удовлетворять потребности

друг друга. Органические виды можно было бы тогда уподобить бесчисленному множеству голосов, поющих в одном великом гармоничном псалме. Но как бы то ни было, мы не видим абсолютно никаких следов такой координации: каждый вид существует сам за себя и только для себя - результат всегда и везде яростной борьбы за жизнь.

Чтобы сила этого аргумента не была понята превратно, необходимо иметь в виду, что на него никоим образом не влияют случаи, когда структура или инстинкт приносят первичную пользу их обладателю, а затем становятся вторичной пользой для какого-либо другого вида из-за того, что последний способен тем или иным образом использовать их действие. Конечно, органическая природа полна случаев такого рода; но они лишь демонстрируют готовность, проявляемую всеми видами, использовать для себя все, что может быть использовано с пользой в их собственной среде обитания, а значит, среди прочего, структуры и инстинкты других животных. Например, не было бы ответом на вызов Дарвина, если бы кто-нибудь указал на рака-отшельника, обитающего в выброшенной раковине моллюска; потому что раковина в первую очередь использовалась самим моллюском, и, поскольку это касается моллюска, тот факт, что его раковина впоследствии стала вторично использоваться крабом, совершенно несущественен. Задача Дарвина требует, чтобы была продемонстрирована какая-либо структура или инстинкт, которые не просто приносят вторичную или случайную пользу другому виду, но в первую очередь четко приспособлены к потребностям этого другого вида — например, как это было бы, если бы хвост гремучей змеи был бесполезен для его обладателя, но служил для предупреждения других животных о близости опасного существа; или, в случае инстинктов, если бы верно было, что рыба-лоцман сопровождает акулу с целью помочь ей найти пищу. Были выдвинуты обвинения в обоих этих случаях; но оба были признаны несостоятельными. И то же самое было доказано во всех других случаях, которые до сих пор были выдвинуты.

Возможно, наиболее примечательными из всех утверждений, которые когда-либо выдвигались в этой связи, являются те, которые были актуальны в отношении инстинктов до публикации работы Дарвина. Эти утверждения наиболее примечательны, потому что они служат для того, чтобы показать, в такой степени, в какой, я думаю, нигде больше нельзя было бы показать, искажающую силу предвзятых идей. Некоторое время назад я случайно наткнулся на 8—е издание *Британской энциклопедии* и нашел там статью об “Инстинкте”, чтобы посмотреть, насколько сильно изменили наши взгляды на этот предмет работы Дарвина - 8-е издание *Британской энциклопедии* было опубликовано незадолго до “*Происхождения видов посредством естественного отбора*”. Мне не терпится привести какие-нибудь длинные цитаты из этого представительного представителя научного мнения по этому вопросу того времени; но его общий ход можно оценить, если я просто переведу короткий заключительный абзац, в котором он подводит итог своим общим результатам. Тут он говорит:—

Таким образом, нам остается только рассматривать инстинкт как ментальную способность, *sui generis*, дар Божий низшим животным, чтобы человек сам по себе и с их помощью мог быть освобожден от самой тяжелой работы природы.

Итак, здесь мы имеем самую необычную иллюстрацию затемняющего влияния предвзятой идеи, которую только можно себе представить. Поскольку он начинал с веры в то, что инстинкты, *должно быть*, были привиты животным на благо человека, этот писатель, даже когда писал чисто научное эссе, был полностью слеп к самому большому, самому очевидному и самому важному из фактов, которые демонстрируют феномены инстинкта.

Ибо, на самом деле, среди всех многих тысяч инстинктов, которые, как известно, проявляются у животных, нет ни одного, на который можно было бы указать как на имеющий какое-либо особое отношение к человеку; в то время как, с другой стороны, столь же невозможно указать на тот, который не относится к благополучию животного, представляющего его. Действительно, когда речь заходит об этом, мне кажется удивительным, насколько малочисленны инстинкты животных, которые, как оказалось, приносят человеку лишь вторичную или случайную пользу, точно так же, как шкуры, меха и целый ряд других продуктов животного происхождения, таким образом, имеют для него вторичную пользу. Следовательно, этот автор не только не смог осознать самую очевидную истину о том, что каждый инстинкт, без какого-либо единого исключения, имеет отношение к животному, которое его проявляет; но он также задумал чисто вымышленную инверсию этой истины и написал эссе, чтобы доказать утверждение, которому все инстинкты в животном царстве единодушно противоречат.

Этот пример поразительным образом покажет не только расстояние, которое мы прошли в нашей интерпретации органической природы между двумя последовательными изданиями *Британской энциклопедии*, но и степень подтверждения, которую этот факт предоставляет теории естественного отбора. Поскольку в саму суть этой теории входит утверждение, что все адаптивные признаки (будь то инстинктивные или структурные) должны относиться к их собственным обладателям, мы находим убедительное подтверждение теории в факте, который сейчас находится перед нами, а именно, что непосредственно перед изложением этой теории не была воспринята истина о том, что все адаптивные признаки относятся только к видам, которые их демонстрируют. Другими словами, именно проверка этой теории фактами природы *открыла* натуралистам общий закон, который теория, так сказать, предсказывала, — общий закон, согласно которому все адаптивные признаки имеют первичную привязку к виду, который их проявляет. И когда мы вспоминаем, что это своего рода проверка, которая проводится миллионами отдельных случаев, вся их масса, взятая вместе, оказывается, как я уже говорил, ошеломляющей.

Несколько примечательно, что огромная важность этого аргумента в пользу естественного отбора как основного фактора органической эволюции не получила того внимания, которого он заслуживает. Даже сам Дарвин, со свойственной ему сдержанностью, не представил его неисчислимого значения; и я не знаю никого из его последователей, кто хоть как-то приблизился к адекватному использованию его в своей защите его взглядов. Поэтому при подготовке настоящей главы я был особенно осторожен, чтобы не завышать свою собственную оценку ее доказательной ценности. Иными словами, я рассмотрел, как в области структур, так и инстинктов, какие примеры допускают возможность приведения *per contra* или как стоящие вне общего закона, согласно которому адаптивные структуры и инстинкты в первую очередь полезны только их обладателям. В результате я могу вспомнить только два таких экземпляра. Поэтому от них я сейчас избавлюсь.

На первый указывал и подробно обсуждал его сам Дарвин. Некоторым видам муравьев нравится сладкая жидкость, выделяемая тлями, и они даже содержат тлей, как мы держим коров, чтобы поживиться их “молоком”. Теперь дело в том, что использование этого сладкого секрета для самой тли еще не выяснено. Конечно, если это бесполезно для тли, это дало бы пример, полностью отвечающий задаче самого Дарвина. Но, даже если бы это предположение не противоречило аналогии со всеми другими фактами органической природы, большинство из нас, вероятно, сочло бы разумным считать, что секреция должна быть в первую очередь полезна самой тле, хотя этот вопрос не был достаточно исследован, чтобы сообщить нам, в чем заключается это использование. Ибо, в любом случае, секреция

не имеет какого-либо жизненно важного значения для муравьев, которые ею питаются: и я думаю, что лишь немногие беспристрастные умы зашли бы так далеко, чтобы сохранить гипотезу, утверждающую, что Божество настояло на таком истощении внутренних ресурсов одного вида насекомых с единственной целью доставить роскошь другому. В целом, представляется наиболее вероятным, что жидкость имеет характер выделения, служащего для выведения продуктов жизнедеятельности. Таково, во всяком случае, было мнение, к которому пришел сам Дарвин в результате нового наблюдения за фактами и в связи со своей теорией.

Другой пример, на который я ссылался как на кажущийся на первый взгляд вероятным ответом на вызов Дарвина, - это образование растительных галлов. Огромное количество и разнообразие галлов сходятся в том, что они представляют собой более или менее сложную структуру, которая не только чужда какому-либо из видов использования растительной жизни, но и необычно и специально приспособлена к тем видам жизни насекомых, которым они служат убежищем. Однако они образуются в результате роста самого растения при соответствующей стимуляции инокуляцией насекомыми - или, согласно недавним наблюдениям, за счет эманаций тел личинок, которые развиваются из яиц, отложенных насекомым в растении. Теперь, без сомнения, это в высшей степени замечательный факт; и если бы в органической природе можно было встретить гораздо больше подобных существ, мы могли бы серьезно рассмотреть вопрос о том, не следует ли рассматривать образование галлов как противодействие вездесущему действию естественного отбора. Но поскольку образование галлов выделяется как исключение из общего правила каждого вида для него самого и только для себя, мы вправе относиться к этому единственному очевидному исключению с крайним подозрением. Действительно, я думаю, что мы вправе рассматривать особый патологический эффект, производимый на растение выделениями насекомого, как в первую очередь случайно оказавшийся полезным для насекомых. Таким образом, если бы в первом случае был произведен какой-либо иной эффект, кроме эффекта растущей опухоли, или если бы потребности потомства насекомых не были такими, чтобы извлечь выгоду из заключения в такую опухоль, тогда, конечно, инстинкт прививки у этих животных не мог быть развит естественным отбором. Но, учитывая эти два условия, и мне кажется, что нет ничего более примечательного в случайной корреляции между воздействием личинки-паразита на растение и потребностями этого паразита, чем в аналогичной случайной корреляции между паразитом с гидратацией и питанием, предоставляемым ему тканями теплокровного животного. Несомненно, случай с галлами несколько более примечателен, поскольку патологический рост растения имеет большее значение для корреляции, поскольку во многих случаях это более специализированная структура со стороны хозяина, чем где-либо еще, будь то в животном или растительном мире. Но здесь я могу предположить, что, хотя естественный отбор не мог воздействовать на растение непосредственно, чтобы производить галлы, все лучше и лучше приспособленные к потребностям насекомого, он, возможно, воздействовал на растения косвенно, *через насекомых*. Ибо вполне могло быть, что естественный отбор всегда стремился сохранить тех отдельных насекомых, качество эманаций которых имело тенденцию производить форму галлов, наиболее подходящую для питания потомства насекомых; и, таким образом, характер этих патологических новообразований мог становиться все лучше и лучше приспособленным к потребностям насекомых. Наконец, глядя на огромное количество связей и взаимоотношений между всеми органическими видами, едва ли стоит удивляться тому, что даже такой экстраординарный пример корреляции, как этот, должен был

возникнуть таким образом случайно, а затем быть усовершенствован таким *косвенным* средством естественного отбора, как здесь предлагается[37].

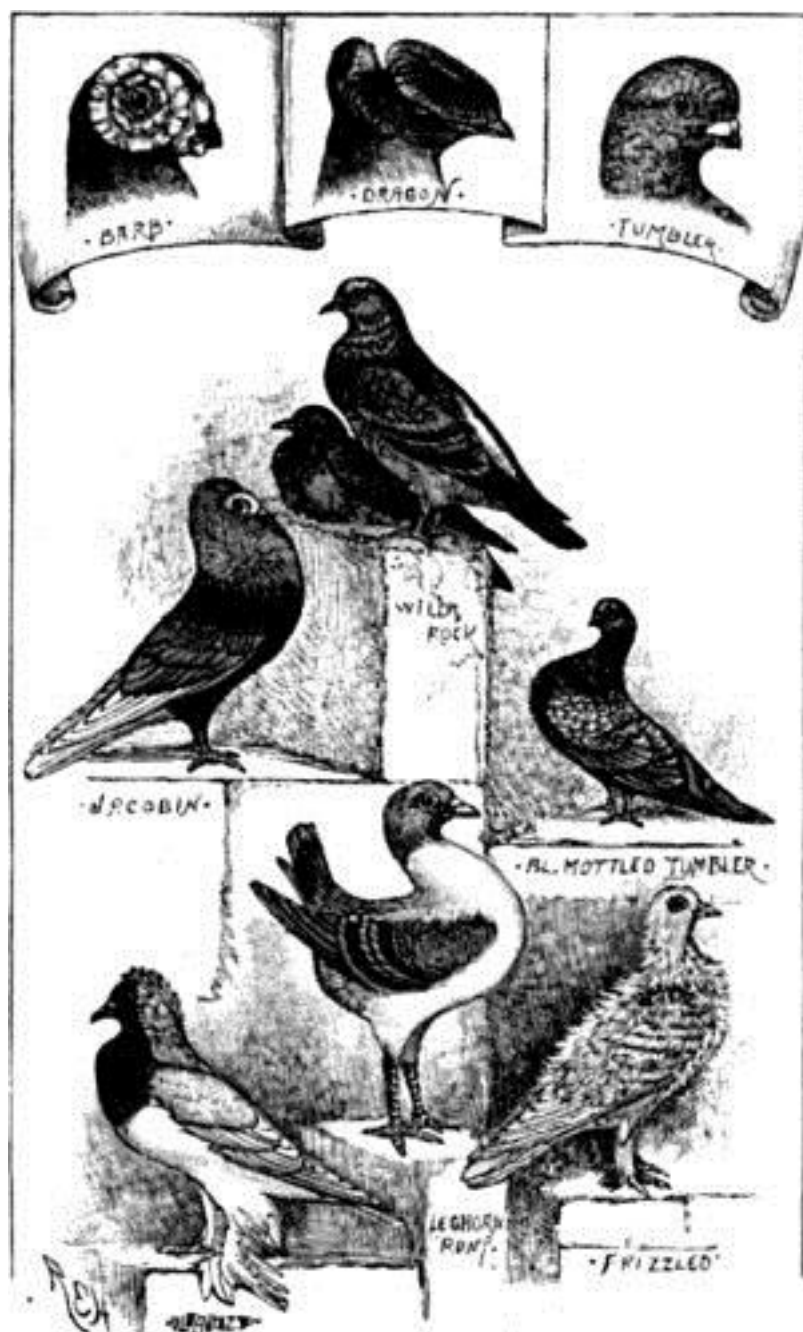
Третьим общим классом фактов, которые так убедительно говорят в пользу естественного отбора как важной причины органической эволюции, являются факты одомашнивания. Искусство садовода, любителя, скотовода и т. Д. Состоит в том, чтобы производить все большие и большие отклонения от данного дикого типа растения или животного в любом конкретном направлении, которое может быть желательно для целей использования или красоты. Известно, что все культурные злаки, фрукты и цветы произошли от диких видов; и, конечно, то же самое относится ко всем нашим одомашненным разновидностям животных. И все же, если мы сравним капустную розу с дикой розой, яблоню голден пиппин с крабом, той-терьера с любым видом дикой собаки, не говоря уже о множестве других примеров, не может быть никаких сомнений в том, что, если бы такие различия появились в природе, организмы, их представляющие, имели бы право быть причислены к отдельным видам - или даже, во многих случаях, к отдельным родам. Однако на самом деле мы знаем, что все эти различия были вызваны процессом искусственного отбора, или спаривания, который постоянно практиковался садоводами и селекционерами на протяжении ряда поколений. Работа этих людей заключается в том, чтобы отмечать индивидуальные организмы, которые демонстрируют наибольшие вариации в требуемых направлениях, а затем размножаться от этих особей, чтобы потомство унаследовало желаемые качества. Результаты, таким образом, накапливаются из поколения в поколение, пока мы не получим удивительное проявление полезных качеств, с одной стороны, и прекрасных качеств - с другой, в зависимости от того, были ли организмы выведены таким образом для целей использования или для целей красоты.

Теперь сразу становится очевидным, что в этих случаях процесс искусственного отбора в точности аналогичен процессу естественного отбора (и полового отбора, который будет рассмотрен позже) во всех отношениях, за исключением одного: полезность или красота, которую искусственный отбор постоянно усиливает, является полезностью или красотой по отношению к потребностям или вкусам человека; тогда как полезность или красота, которые создаются естественным отбором и половым отбором, имеют отношение только к потребностям или вкусам самих организмов. Но, за исключением этого единственного отличия, процессы и продукты идентичны по своему характеру. Таким образом, доказано, что настойчивый отбор, проводимый человеком, способен создавать практически новые специфические типы, и это в любом требуемом направлении. Следовательно, когда мы вспоминаем, насколько суровой является борьба за существование в природе, становится невозможным сомневаться в том, что естественный отбор способен сделать по крайней мере столько же, сколько искусственный отбор, создавая таким образом новые типы из старых. Искусственный отбор, действительно, несмотря на многочисленные и удивительные результаты, которых он достиг, может рассматриваться лишь как слабая имитация естественного отбора, который должен действовать с гораздо большей бдительностью и в течение таких неизмеримо больших периодов времени. Одним словом, доказанные возможности искусственного отбора дают в его наилучшей мыслимой форме то, что называется аргументом *a fortiori* в пользу естественного отбора.

Или, выражаясь по-другому, можно сказать, что на протяжении тысячелетий человечество проводило гигантский эксперимент по проверке, так сказать, путем предвосхищения, теории естественного отбора. Ибо, хотя этот длительный эксперимент проводился без какого-либо подобного намерения со стороны экспериментаторов, он, тем не менее, является

экспериментом в том смысле, что его результаты теперь обеспечивают ошеломляющее подтверждение теории мистера Дарвина. Иными словами, они представляют собой неопровержимое доказательство эффективности избирательного принципа в модификации органических типов, когда этот принцип неуклонно и непрерывно применяется в достаточно длинном ряду поколений.

Чтобы наглядно продемонстрировать ценность этого метода проверки, я подготовил следующую серию рисунков. Другой, не менее поразительный ряд результатов искусственного отбора можно было бы провести в случае растений; но мне кажется, что случая с животными более чем достаточно для только что указанной цели. Возможно, желательно добавить, что исполнению этих портретов была уделена значительная тщательность; и что в каждом случае последние были взяты с наиболее типичных образцов изображенной искусственной разновидности. Те из них, которые не были нарисованы непосредственно с натуры, взяты из самых авторитетных источников; и, прежде чем быть представленными граверу, все они были изучены лучшими экспертами в каждом отделе. Однако ни в одной из групп я не стремился к исчерпывающему представлению всех разновидностей: я просто представил столько представителей, сколько в каждом случае поместилось бы на странице.



экземпляры).

Рис. 91.—Голуби. С натуры (призовые

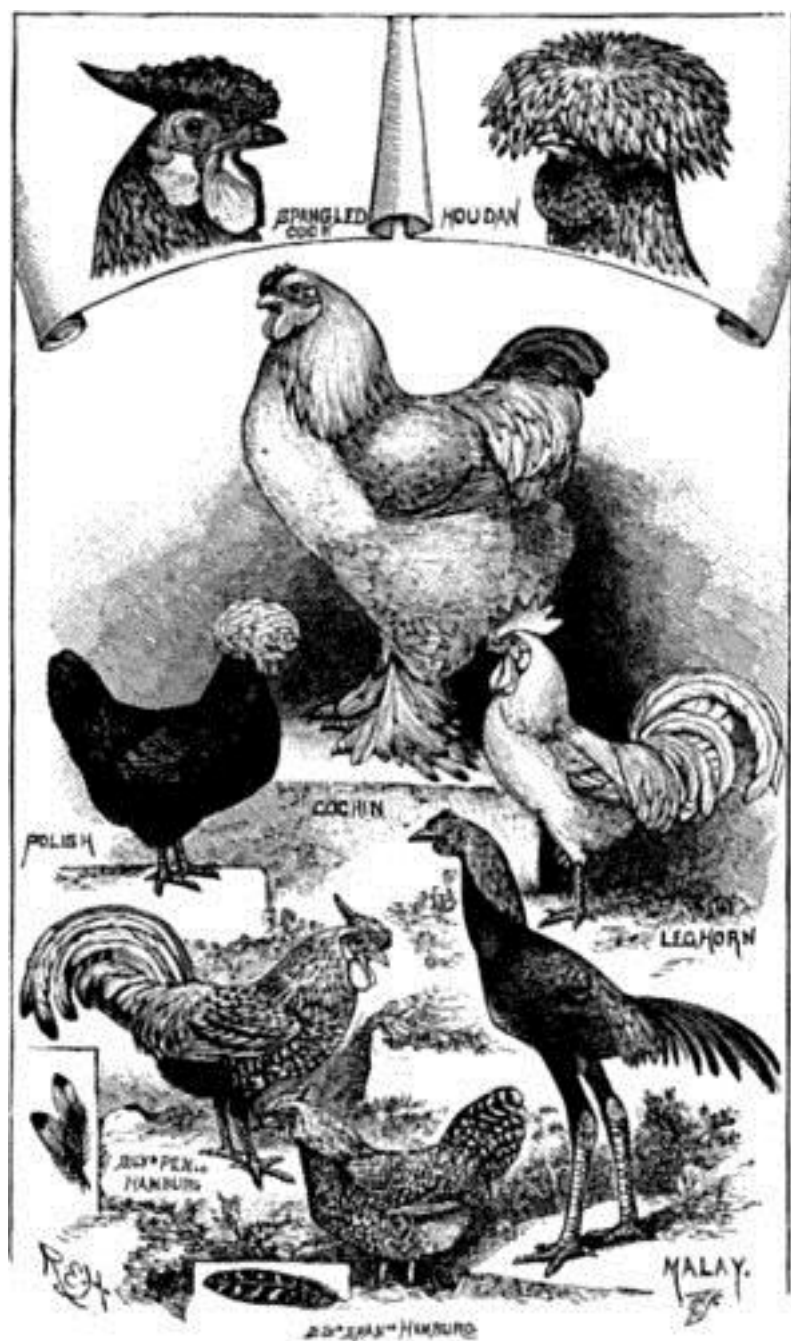


Рис. 92.—Голуби, продолжение. С
натуры (призовые экземпляры).



экземпляры).

Рис. 93.—Птицы. С натуры (призовые



натуры (призовые экземпляры).

Рис. 94.—Птицы, продолжение. С



Рис. 95. Пара японских кур длиннохвостой породы. Взято с чучел, хранящихся в Британском музее.

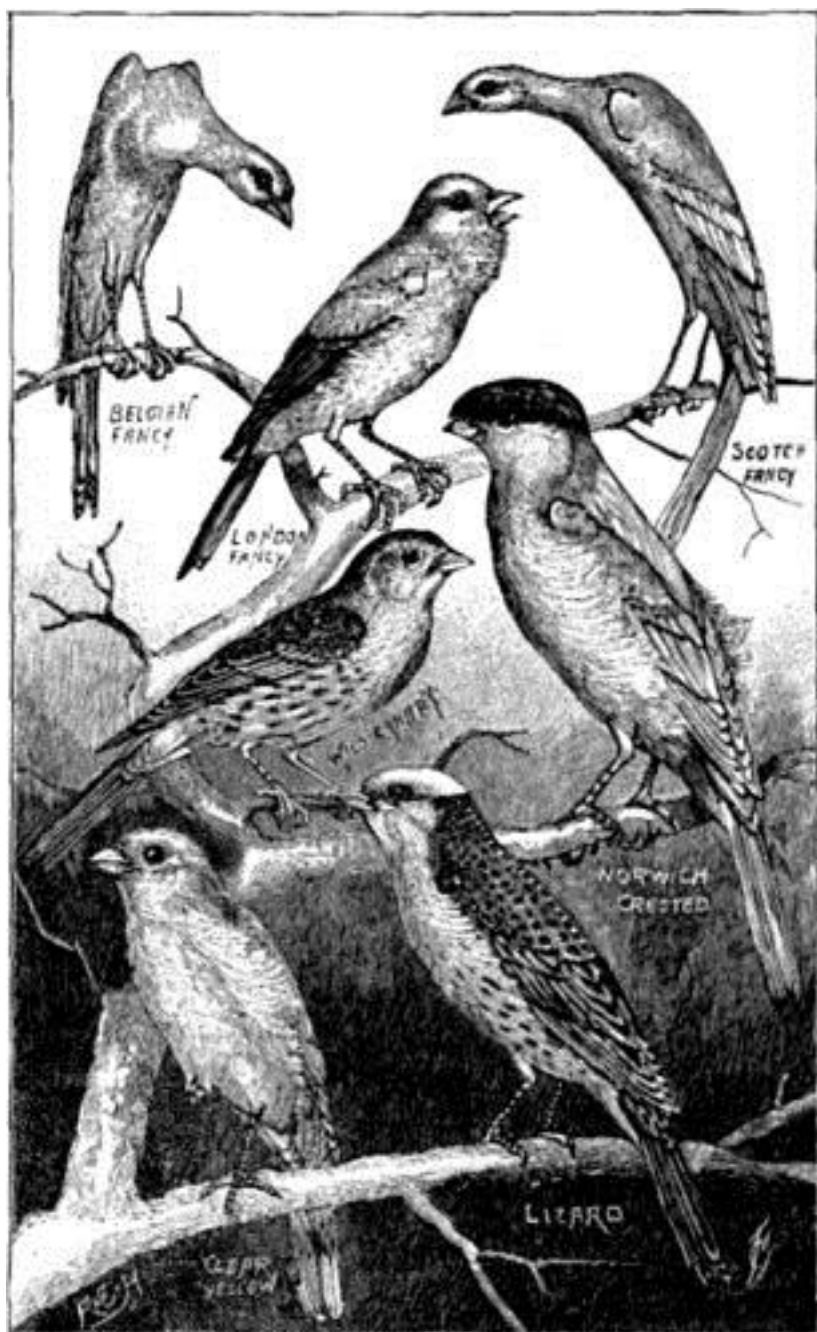


Рис. 96.—Канарейки. С натуры (призовые экземпляры).

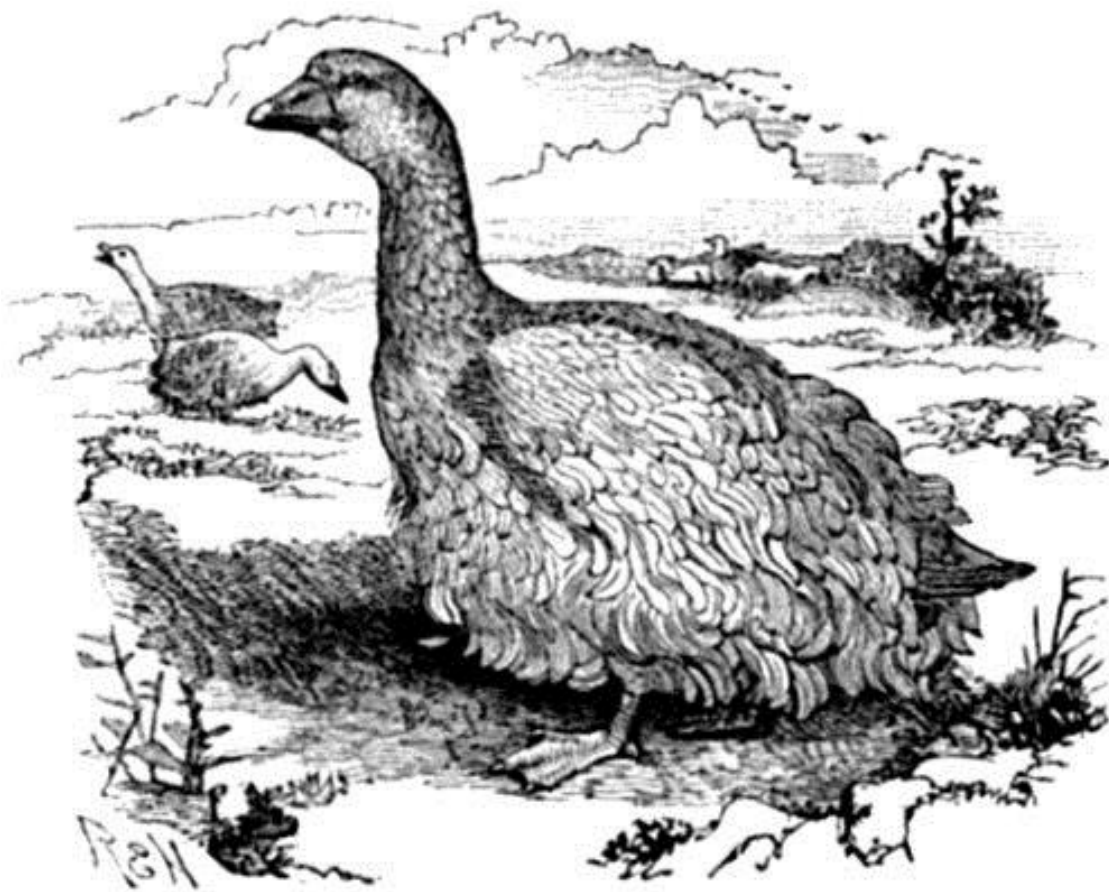


Рис. 97.—

Севастополь, или Жареный гусь. Взято с фотографии.



Рис. 98. Динго, или
дикая собака Австралии, 1/10 нац. размер. Нарисовано с натуры (Зоологические сады).



натуры (призовые экземпляры).

Рис. 99.—Собаки. Нарисованные с



Рис. 100.—Собаки, продолжение.

Нарисовано с натуры (призовые экземпляры).



Рис. 101.
бесшерстная японская собака, 1/10 натур. размер. Взято с фотографии, любезно
предоставленной для этой цели владельцем.

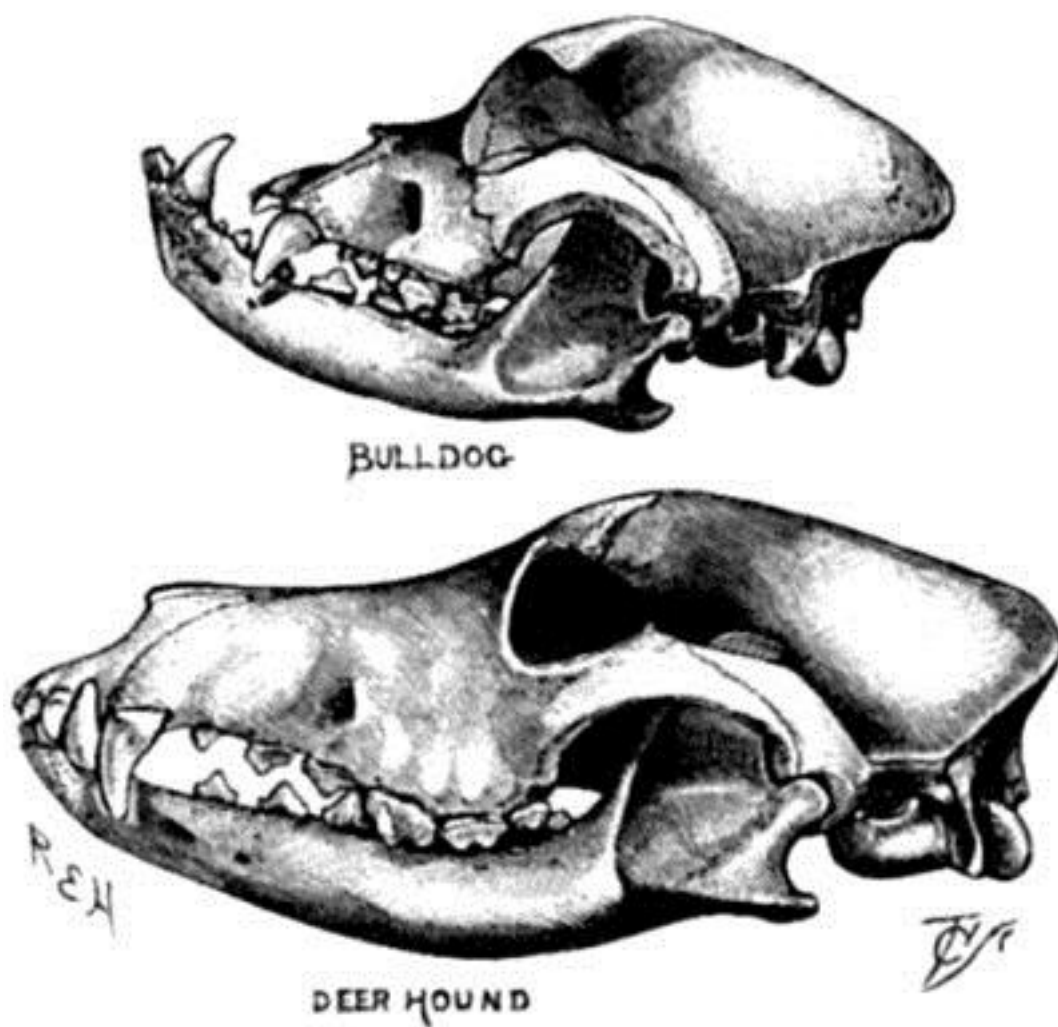
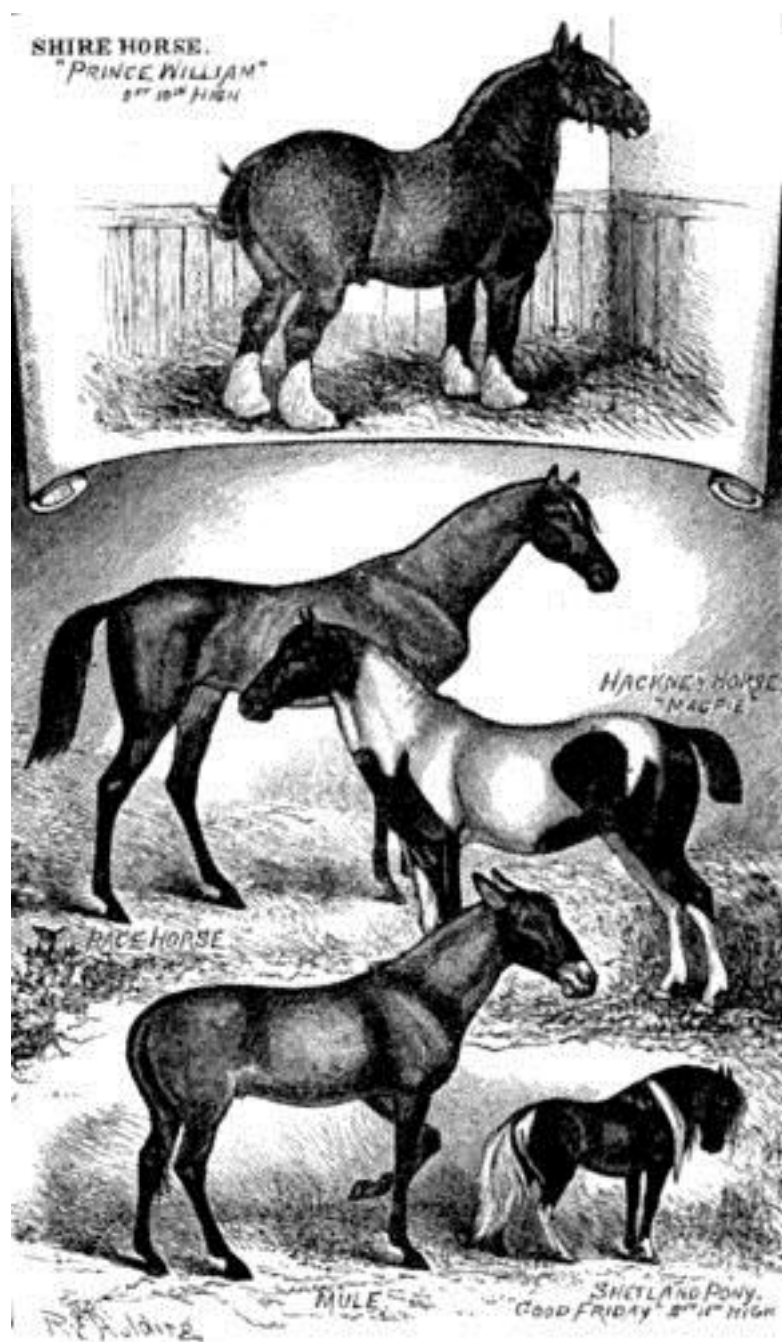


Рис. 102.

Сравнение черепа бульдога с черепом Дирхаунда. Нарисовано с натуры.



Рис. 103. Кролики. С натуры (призовые экземпляры).



натуры (призовые экземпляры).

Рис. 104.—Лошади. Нарисованные с

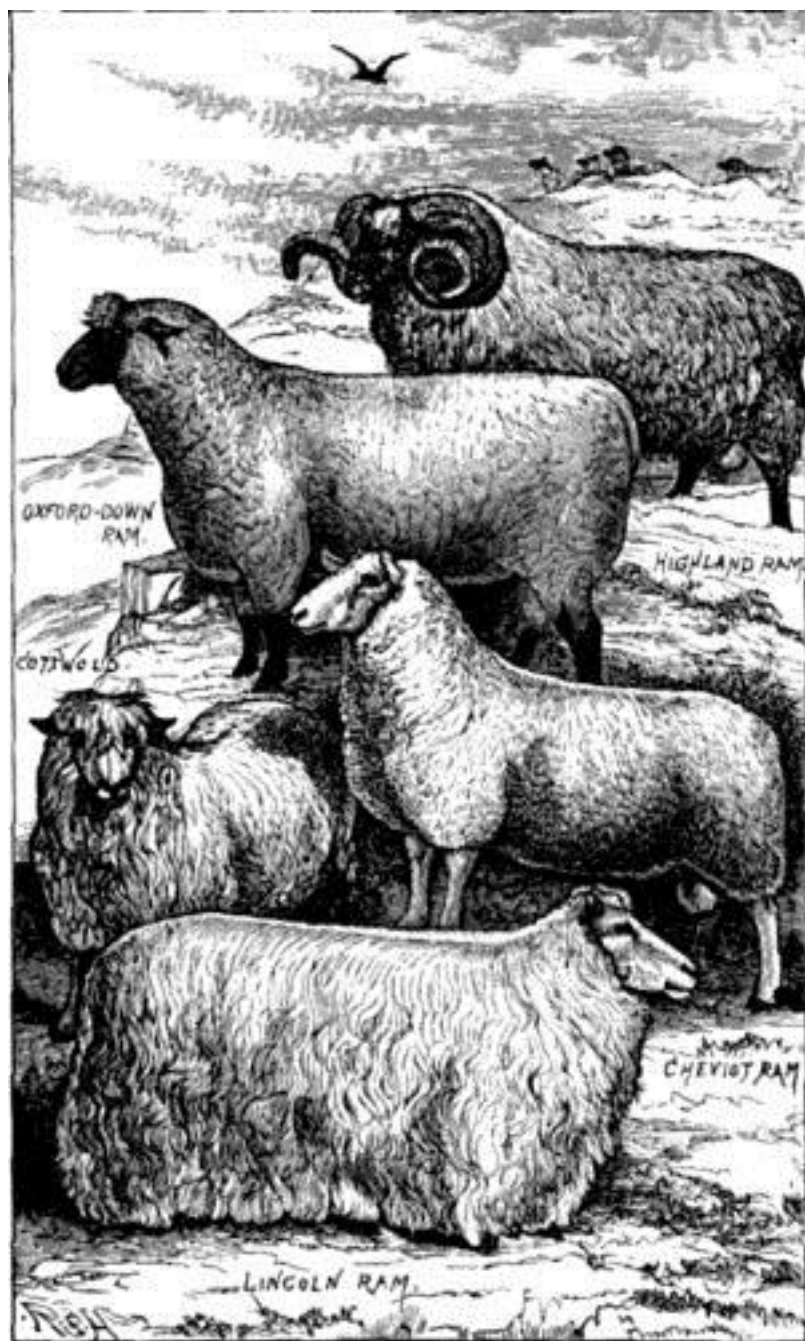


Рис. 105.—Овцы. Иллюстрации относятся только к британским породам. Нарисовано с натуры (призовые экземпляры).

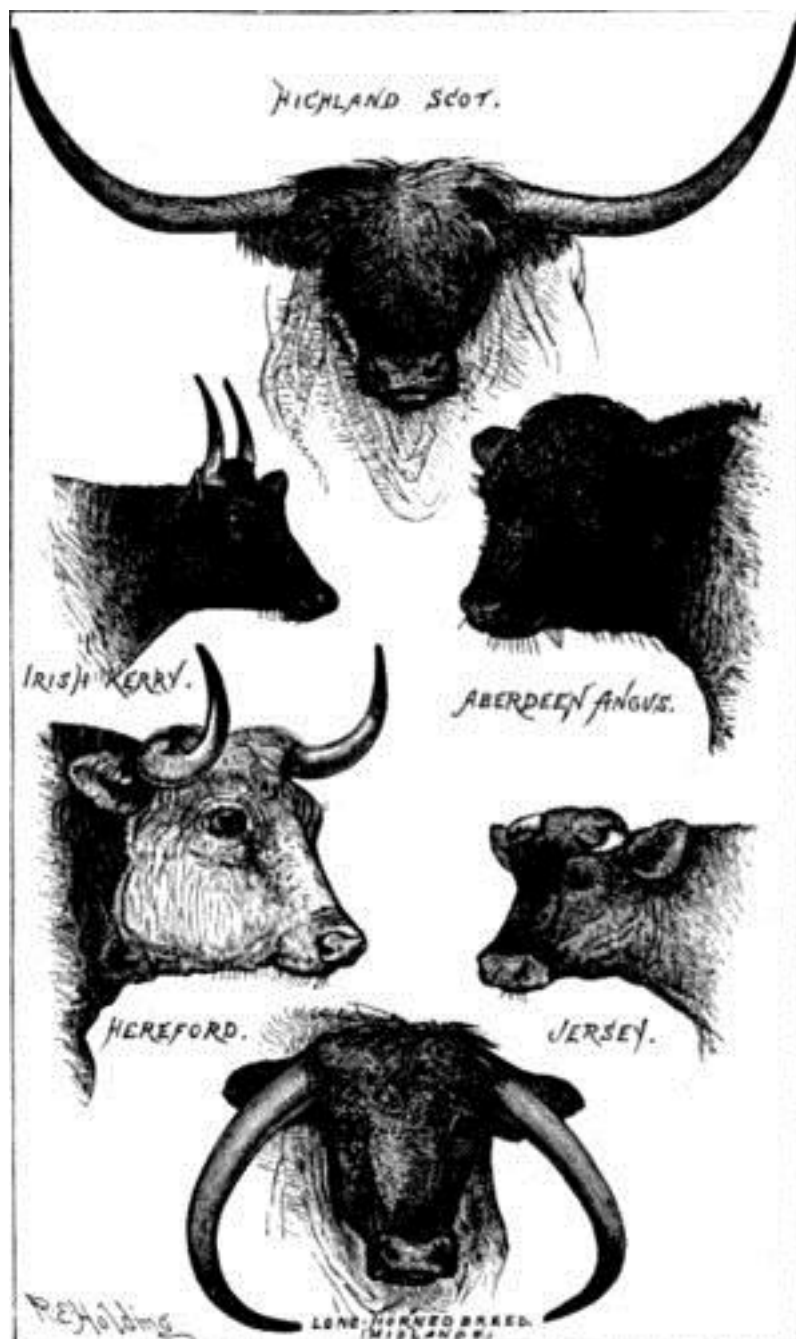


Рис. 106.—Крупный рогатый скот.

Иллюстрации относятся только к британским породам. Нарисовано с натуры (призовые экземпляры).

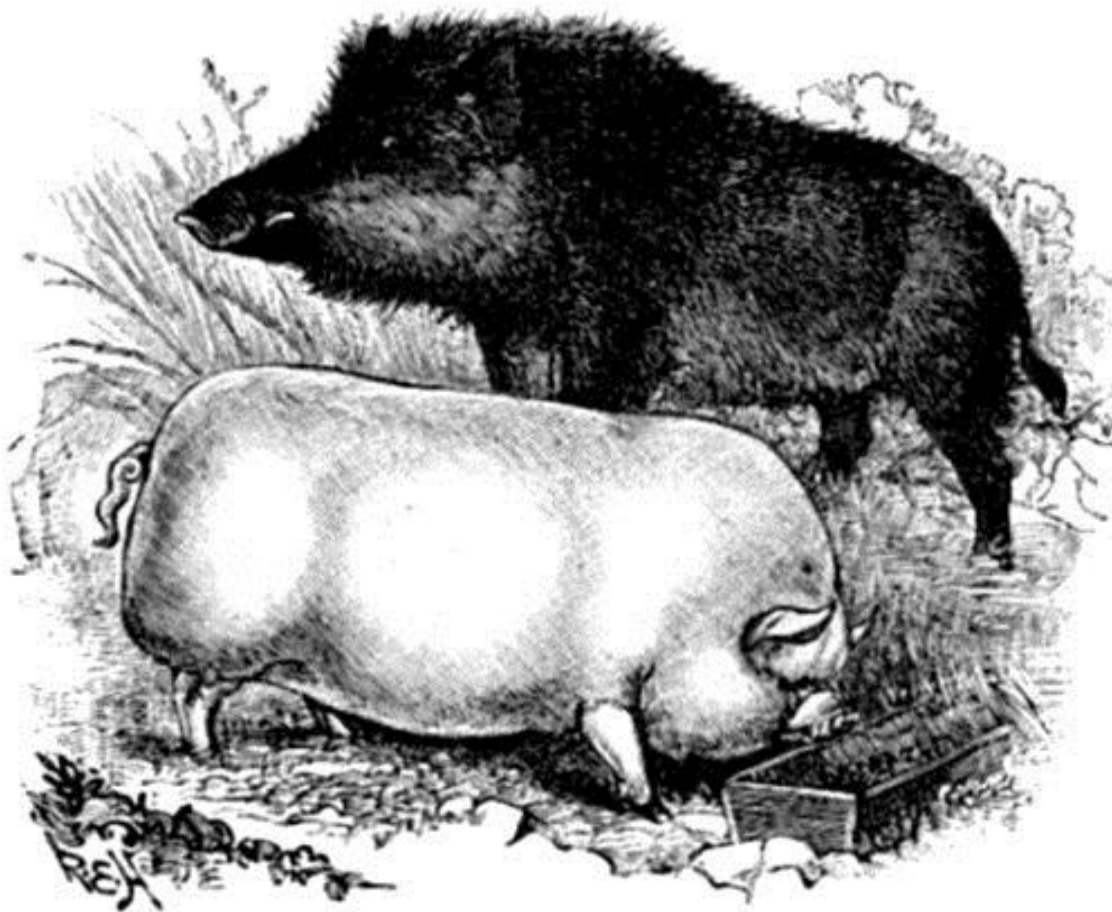


Рис. 107. Дикий

кабан в сравнении с современной домашней свиньей. Нарисовано с натуры (Зоологические сады призовой экземпляра).

Нехватка места помешала некоторым группам строго придерживаться единого масштаба, в результате чего различия между разными породами по размеру не были представлены должным образом. Это замечание особенно применимо к собакам; ибо, хотя художник пытался нарисовать их в перспективе, если только расстояние между теми, кто на переднем плане, и теми, кто на заднем плане, не считается более значительным, чем кажется, дается неадекватное представление об относительных различиях в размерах. Я думаю, что наиболее поучительной из этих групп является группа канареек; потому что многие и значительные изменения в различных направлениях в этом случае должны были быть произведены искусственным отбором за столь сравнительно короткое время — первое упоминание об этой птице, которое я могу найти, принадлежит Геснеру в шестнадцатом веке.

Итак, несомненно, что в этих типичных доказательствах эффективности искусственного отбора при модификации определенных типов мы имеем сильнейшее из возможных свидетельств силы естественного отбора в том же направлении. Ибо, таким образом, оказывается, что везде, где у человечества была возможность воздействовать отбором в течение достаточно длительного времени, то есть на какой бы вид растений или животных оно ни решило воздействовать таким образом с целью модификации типа в любом требуемом направлении, результаты всегда более или менее одинаковы: он обнаруживает, что все специфические типы подвержены постоянному отклонению в любых особенностях строения, окраски и т. Д., Которые он может пожелать модифицировать.

Тем не менее, против этой параллели между известными эффектами искусственного отбора и предполагаемыми эффектами естественного отбора были выдвинуты два возражения. Первый заключается в том, что в случае искусственного отбора отбирающим агентом является добровольный интеллект, в то время как в случае естественного отбора отбирающим агентом является сама Природа; и существует ли в природе какой-либо аналог добровольного интеллекта человека - это вопрос, к которому дарвинизм не имеет никакого отношения. Следовательно, утверждается, что аналогия между естественным отбором и искусственным отбором несостоятельна *ab initio*, или в истоке причин, которые, согласно аналогии, соответственно задействованы.

Второе возражение против аналогии состоит в том, что продукты искусственного отбора, как бы они ни были близки к естественным видам во всех других отношениях, тем не менее имеют одно бросающееся в глаза и чрезвычайно важное отличие: они редко, если вообще когда-либо, проявляют физиологический характер взаимного бесплодия, который является чрезвычайно распространенным явлением в случае естественных видов, даже когда они являются наиболее близкими родственниками.

Я рассмотрю эти два возражения в следующей главе, где я буду заниматься рассмотрением всех возражений, которые когда-либо выдвигались против теории естественного отбора. Пока что я занят лишь изложением общих аргументов, поддерживающих теорию, и поэтому упоминаю эти возражения против одного из них лишь *вскользь*. И я делаю это для того, чтобы взять на себя обязательство эффективно избавиться от них позже, чтобы для целей моей настоящей аргументации оба эти возражения можно было временно рассматривать как несуществующие; что означает, другими словами, что мы можем временно рассматривать аналогию между искусственным и естественным отбором как везде логически неизменную.

Итак, подводя итог предыдущему изложению, я считаю, что три основных, или наиболее общих, аргумента в пользу теории естественного отбора заключаются в следующем.

Во-первых, существует *априорное* соображение, что, если на независимых основаниях мы вообще верим в теорию эволюции, становится очевидным, что естественный отбор *должен* был *играть* какую-то в этом процессе роль. Ибо никто не может отрицать могущественные факты наследственности, изменчивости, борьбы за существование и выживания наиболее приспособленных. Но признать эти факты - значит признать естественный отбор как принцип, который должен быть, во всяком случае, одним из факторов органической эволюции, если предположить, что такая эволюция имела место. Далее, когда мы отворачиваемся от этих *априорных* соображений, которые, таким образом, показывают, что естественный отбор *должен* был в некоторой степени иметь отношение к процессу эволюции, мы находим в органической природе *апостериорное* свидетельство того, в какой степени этот принцип *был* таким образом задействован. Ибо мы обнаруживаем, что среди всех бесчисленных миллионов адаптивных структур, которые встречаются в органической природе, неизменным правилом является то, что они существуют в соответствии с потребностями конкретного вида, который их представляет: они никогда не имеют никакого отношения к потребностям других видов. И поскольку этот необычайно масштабный и общий факт является именно тем, чего ожидала бы теория естественного отбора, теория подтверждается фактом необычайно убедительным образом. Другими словами, этот факт доказывает, что во всех случаях, когда речь идет об адаптивных структурах или инстинктах, естественный отбор должен был быть либо единственной действующей причиной, либо, по крайней мере, влиянием, контролирующим действие всех других причин.

Наконец, фактическая экспериментальная проверка теории была обеспечена в гигантских масштабах усилиями селекционеров, любителей и садоводов. Ибо эти люди своим процессом выборочного накопления эмпирически доказали, какие огромные изменения типа могут быть вызваны таким образом; и таким образом, путем предвосхищения и самым поразительным образом подтвердили теорию естественного отбора, которая, как теперь так подробно объяснено, является не чем иным, как теорией кумулятивных модификаций посредством селективного размножения.

Итак, вот так, в общих чертах. Но, возможно, доказательство естественного отбора как фактора первостепенной важности в трансмутации видов лучше всего донести до нас, подробно рассмотрев некоторые из его применений. Поэтому оставшуюся часть настоящей главы я посвящаю рассмотрению нескольких случаев такого рода.

Существует так много больших полей, из которых могут быть взяты такие специальные иллюстрации, что трудно решить, на какое из них опираться. Например, бесчисленные, всегда интересные и часто поразительные приспособления цветов к оплодотворяющему действию насекомых сами по себе дали начало обширной литературе с тех пор, как сам Дарвин был привлечен к исследованию этого предмета под руководством своей собственной теории. То же самое можно сказать о строении и движениях вьющихся растений и, короче говоря, обо всех других разделах естественной истории, где теория естественного отбора привела к изучению феномена адаптации. Ибо во всех этих случаях теория естественного отбора, которая первой привела к их открытию, все еще остается единственной научной теорией, с помощью которой они могут быть объяснены. Но среди всех возможных областей, из которых могут быть извлечены доказательства такого рода, я думаю, наилучшей является та, которую можно обобщенно назвать защитной окраской. Поэтому я ограничусь этой областью. Но даже в этом случае упомянутые случаи являются всего лишь образцами, взятыми из различных разделов этой области; и поэтому с самого начала следует понимать, что их можно легко увеличить в сто раз.

Защитная окраска.



Рис. 108. Сезонные изменения окраски белой куропатки (*Lagopus mutus*). Рисунок сделан по чучелам из Британского музея, 1/6 нац. размер, с предоставлением соответствующего окружения.

Огромное количество животных становятся более или менее незаметными из-за сходства цвета поверхностей, на которых они обычно отдыхают. Таковы, например, тетерева, куропатки, кролики и т. Д. Более того, есть много случаев, когда, если потребности животного таковы, что оно должно постоянно посещать поверхности разного цвета, оно приобрело способностью соответствующим образом изменять свой цвет — например, каракатицы, плоская рыба, лягушки, хамелеоны и т. Д. Физиологический механизм, посредством которого производятся эти адаптивные изменения окраски, отличается у разных животных; но для наших целей нет необходимости углубляться в эту часть предмета. Опять же, есть и другие случаи, когда защитная окраска, которая превосходно подходит для маскировки животного в течение одной части года, становится очень заметной в другую его часть, а именно, когда земля покрыта снегом. Соответственно, в этих случаях животные меняют свой окрас в зимние месяцы на снежно-белый: горностаи, горные зайцы, куропатки и т. Д. (рис. 108.)

Итак, достаточно очевидно, что во всех этих классах случаев укрытие от врагов или добычи, которое обеспечивается таким образом, является преимуществом для соответствующих животных; и, следовательно, в теории естественного отбора у нас есть удовлетворительная теория, позволяющая объяснить это. И этого нельзя сказать ни о какой другой теории адаптивных механизмов в природе, которая когда-либо выдвигалась. Так называемая теория Ламарка, например, вообще не может быть применена к фактам; а в отношении теории

особого сотворения непонятно, почему феномен защитной окраски должен быть таким распространенным явлением. Ибо в той мере, в какой защитная окраска выгодна для видов, которые ее представляют, она является соответствующим недостатком для тех других видов, от хищнической природы которых она служит защитой. И, конечно, то же самое относится и к другим видам, если они служат добычей. Более того, чем тщательнее исследуется этот предмет во всех его деталях, тем точнее оказывается, что он согласуется с натуралистической интерпретацией[38].

Во-первых, мы всегда находим полное соответствие между имитационной окраской и инстинктивными способностями. Если гусеница в точности повторяет цвет ветки, у нее также проявляется инстинкт привычного нахождения в позе, которая делает ее наиболее похожей на ветку, — она выделяется из ветки, на которой она покоится, под тем же углом, что и настоящие ветки дерева, на котором она живет.

Здесь снова изображена птица защитного окраса, напоминающая камни на неровной земле, где она обычно обитает; и на рисунке показана поза, в которой птица инстинктивно принимает позу, чтобы еще больше усилить ее сходство с камнем. (Рис. 109.)



Рис. 109.—*Arenaria interpres*, демонстрирующий инстинктивное стремление к сокрытию. Снято с чучела в Британском музее, 1/6 нац. размер, с предоставлением соответствующего окружения.

Возьмем еще один пример: зайцы и кролики, подобно тетеревам и куропаткам — или подобно только что упомянутой ржанке, — инстинктивно приседают к тем поверхностям,

окраска которых им близка; и я часто замечал, что если из-за какой-либо индивидуальной особенности окраски животное не способно таким образом надежно спрятаться, оно, тем не менее, проявляет инстинкт пригибания, который полезен для всего его вида, хотя из-за его собственной ненормальной окраски этот инстинкт на самом деле вреден для самого животного. Например, каждый спортсмен, должно быть, заметил, что довольно редкая меланическая разновидность обыкновенного кролика приседает так же устойчиво, как и обычный коричневатого-серый тип, несмотря на то, что из-за своей ненормальной окраски “черный кролик”, таким образом, становится наиболее заметным объектом в пейзаже. Во всех таких случаях, конечно, имело место отклонение от нормального типа в отношении окраса, в результате чего унаследованный инстинкт больше не соответствует другим способностям животного. Следовательно, такая вариация окраски будет иметь тенденцию подавляться естественным отбором; в то время как любые вариации, которые могут еще больше приблизить животное к его обычному окружению, будут сохранены. Таким образом, мы можем понять, в какой поистине удивительной степени этот принцип защитной окраски применялся во многих случаях, когда потребность в нем была наиболее острой.

Не только цвет, но и структура могут быть существенно изменены в целях защитного сокрытия. Таким образом, гусеницы, напоминающие веточки, делают это не только в отношении цвета, но и формы; и это вплоть до мельчайших деталей в тех случаях, когда адаптация наиболее полная: некоторые бабочки и листоеды настолько точно напоминают листья, на которых или среди которых они живут, что их почти невозможно обнаружить в листве — не только цвет, форма и жилкование полностью имитируются, но в некоторых случаях даже дефекты, которым подвержены листья, в виде грибовидных наростов и т.д. Есть и другие насекомые, которые с такой же точностью напоминают мох, лишайники и так далее. Вид рыб приобретает полное сходство с пучками морских водорослей за счет ветвистых модификаций всех своих придатков и так далее во многих других примерах. Итак, во всех подобных случаях, когда имеет место столь точная имитация, как по цвету, так и по структуре, кажется невозможным предложить какое-либо другое объяснение фактов, кроме того, которое дает теория м-ра Дарвина, а именно, что чем более совершенным становится сходство благодаря непрерывному влиянию естественного отбора, всегда отбирающего лучшие имитации, тем более разборчивым становится восприятие тех врагов, от набегов которых развит этот особый вид защиты; так что, в силу этого действия и противодействия, в конечном итоге мы достигаем такой степени имитации, которая делает ее почти невозможной. Для натуралиста важно обнаружить животное, живущее в естественной среде обитания.



Рис. 110. Имитационные формы и окраски у насекомых. С натуры (R. Coll. Хирург. Муз.).

Предупреждающие цвета.

Странным и вопиющим контрастом со всеми этими случаями защитной окраски являются другие случаи бросающейся в глаза окраски. Так, например, хотя существуют бесчисленные виды гусениц, у которых в поразительной степени проявляются явления защитной окраски, существует бесчисленное множество других видов, которые не только не проявляют этих явлений ни в какой степени, но фактически впадают в противоположную крайность, представляя цвета, которые, по-видимому, были разработаны ради их бросания в глаза. Во всяком случае, эти гусеницы обычно являются наиболее заметными объектами в своем окружении, и поэтому на заре дарвинизма сам Дарвин считал, что они представляют огромную трудность на пути его теории. Мистеру Уоллесу принадлежит заслуга в том, что он разрешил это затруднение необычайно успешным образом. Он фактически рассуждал таким

образом. Если *смысл существования* защитной окраски заключается в том, чтобы скрыть гусениц с приятным вкусом от глаз птиц, то не может ли *смысл существования* бросающейся в глаза окраски заключаться в том, чтобы защитить гусениц с неприятным вкусом от любой возможности быть ошибочно принятыми птицами? Если бы это было так, то, конечно, чем более заметной была бы окраска, тем лучше было бы для гусениц, представляющих ее. Теперь, как только это предположение было проверено экспериментально, выяснилось, что оно подтверждается фактами. Птиц невозможно было заставить есть гусениц рассматриваемых видов; и теперь больше нет никаких сомнений в том, что их бросающаяся в глаза окраска коррелирует с их отвращением к птицам, точно так же, как неприметная или имитирующая окраску других гусениц коррелирует с их вкусом к птицам. Итак, вот еще один пример, добавленный к уже приведенным, подтверждения теории естественного отбора ее доказанной компетентностью в качестве руководства к фактам в природе; ибо, несомненно, этот конкретный класс фактов никогда не вызвал бы подозрений, если бы не его наводящий на размышления фактор.

Как в случае защитной имитации, так и в случае предупреждающей заметности, не только цвет, но и структура могут быть значительно изменены с целью обеспечения иммунитета от нападения. Здесь, конечно, цель состоит в том, чтобы принять, насколько это возможно, неприкасаемый вид; так что, хотя эти существа и лишены каких-либо реальных средств нападения, они представляют собой фиктивно опасный вид. Как лошадь дьявольской кареты поднимает свой хвост без жала, когда ей угрожает враг, так и бесчисленное множество безобидных животных всех классов притворяются грозными. Но дело сейчас в том, что этим инстинктам самозащиты часто помогают структурные модификации, специально и исключительно приспособленные для этой цели. Например, какая замечательная серия защитных приспособлений происходит в истории жизни Кошачьей Моли, кульминацией которой является такой комичный пример рассматриваемого сейчас конкретного устройства, как следующее. Я привожу факты из замечательной книги мистера Э. Б. Поултона о *окрасах животных* (стр. 269-271).

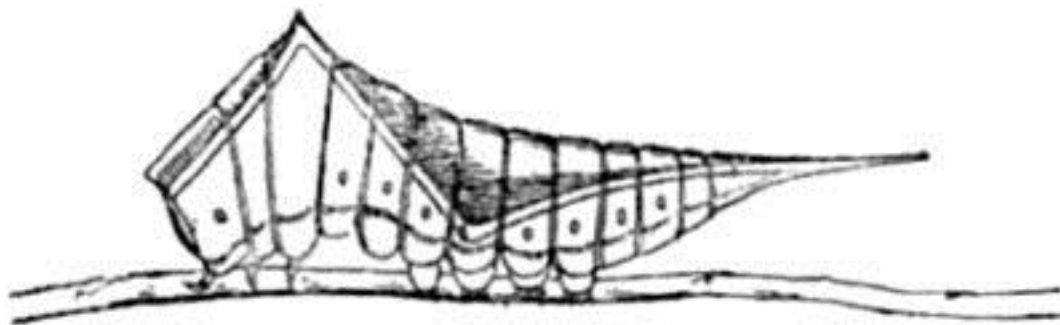


Рис. 111. Личинка кошачьей моли (*C. vinula*) в нетронутom состоянии; сытая; естественный размер.

Личинка кошачьей моли (*Cerura vinula*) очень часто встречается на тополях и ивах. Круглые куполообразные яйца откладываются либо поодиночке, либо небольшими группами по два или три на верхнюю сторону листа, и их красноватый цвет наводит на мысль о появлении маленьких галлов или о результатах какого-либо другого повреждения листа. Самые молодые личинки черные и также располагаются на верхней поверхности листа, напоминая темные пятна, которые обычно видны в этом положении. По мере роста личинки видимое черное пятно будет покрывать слишком большое пространство и приведет к обнаружению, если оно все еще будет занимать всю поверхность тела. Последний приобретает зеленый основной цвет, который гармонирует с листом, в то время как темная окраска в основном ограничивается обратной стороной. По мере роста относительное количество зеленого увеличивается, и таким образом предотвращается достижение темным пятном размера,

который сделал бы его слишком заметным. На последней стадии роста зеленая личинка становится очень крупной и обычно держится на веточках своего пищевого растения (рис. 111). Темный цвет все еще присутствует на спине, но смягчен до пурпурного оттенка, который, как правило, сменяется сочетанием белого и зеленого у многих самых крупных личинок. Такая личинка хорошо скрыта общим защитным сходством, и можно долго искать, прежде чем найти ее, хотя можно быть уверенным в ее присутствии по сорванным веткам пищевого растения и фекалиям на земле под ним.

Как только обнаружена и потревожена крупная личинка, она втягивает голову в первое кольцо тела, раздувая края, которые имеют ярко-красный цвет.

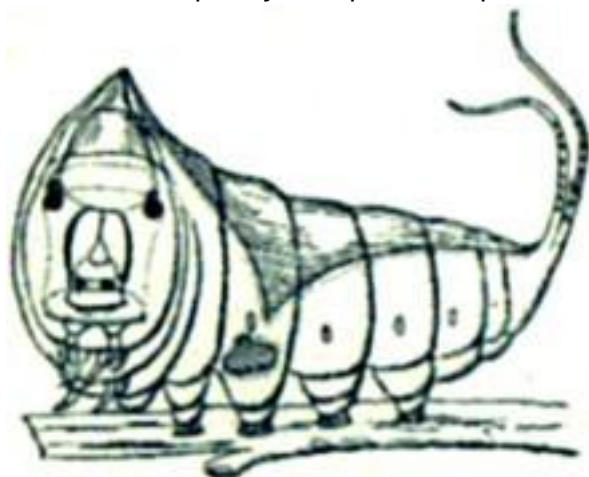


Рис. 112. Личинка кошачьей моли в ее

ужасной позе после того, как ее потревожили; сытая; естественный размер. На этом поле есть два ярко-черных пятна в соответствующем месте для глаз, и весь внешний вид представляет собой большое плоское лицо, простирающееся до внешнего края красного поля (см. рис. 112). Эффект представляет собой сильно преувеличенную карикатуру на лицо позвоночного, что, вероятно, вызывает тревогу у позвоночных врагов гусеницы.

Следовательно, устрашающий эффект является миметическим. Движения полностью зависят от тактильных ощущений: при самом легком прикосновении здоровая личинка немедленно принимает устрашающую позу и поворачивается так, чтобы обратить свое лицо анфас к врагу; при прикосновении с другой стороны или со спины она мгновенно поворачивает свое лицо в соответствующем направлении. Эффект также значительно усиливается двумя розовыми венчиками, которые быстро выступают из зубцов вилки, которыми заканчивается туловище. Зубцы представляют собой последнюю пару ножек личинки, которые были значительно изменены по сравнению с их обычной формой и использованием. Конец туловища в то же время загнут вперед над спиной (обычно намного дальше, чем на рис. 112), так что розовые нити поднимаются над головой.

Мимикрия.

Наконец, эти факты, касающиеся подражательной и бросающейся в глаза окраски, приводят к еще более замечательным фактам того, что называется мимикрией. Под мимикрией понимается подражание по форме и окраске одному виду другим, для того, чтобы имитирующий вид мог быть ошибочно принят за имитируемый и, таким образом, пользоваться некоторым преимуществом, которым пользуется последний. Например, если, как в случае с ярко окрашенными гусеницами, для вида с неприятным вкусом выгодно, чтобы он предупреждал врагов, очевидно, что для вида с хорошим вкусом может быть не менее выгодно, чтобы он позаимствовал этот флаг и, таким образом, был принят за своего неприятного соседа. Итак, степень распространения этого приема подражания в высшей степени примечательна не только в отношении количества его случаев, но и в отношении

поразительной точности, которую в большинстве этих случаев демонстрирует имитация. Между имитирующей и имитируемыми формами должно быть небольшое зоологическое сродство или его практически не должно быть; иными словами, в некоторых случаях зоологическое сродство не ближе порядкового и, следовательно, не может быть приписано родству. Как и все другие ветви общей темы защитного сходства по форме или окраске, эта ветвь уже была так широко проиллюстрирована предыдущими авторами, что, как и в предыдущих случаях, мне нужно привести только один или два примера. Те, которые я выбираю, выбраны из-за того, что соответствующие цвета не отличаются большим разнообразием или яркостью и, следовательно, менее неэффективны при обработке гравировкой на дереве, чем в случае, когда предпринимаются попытки передать этим способом еще более замечательные экземпляры. (Рис. 113, 114, 115.)

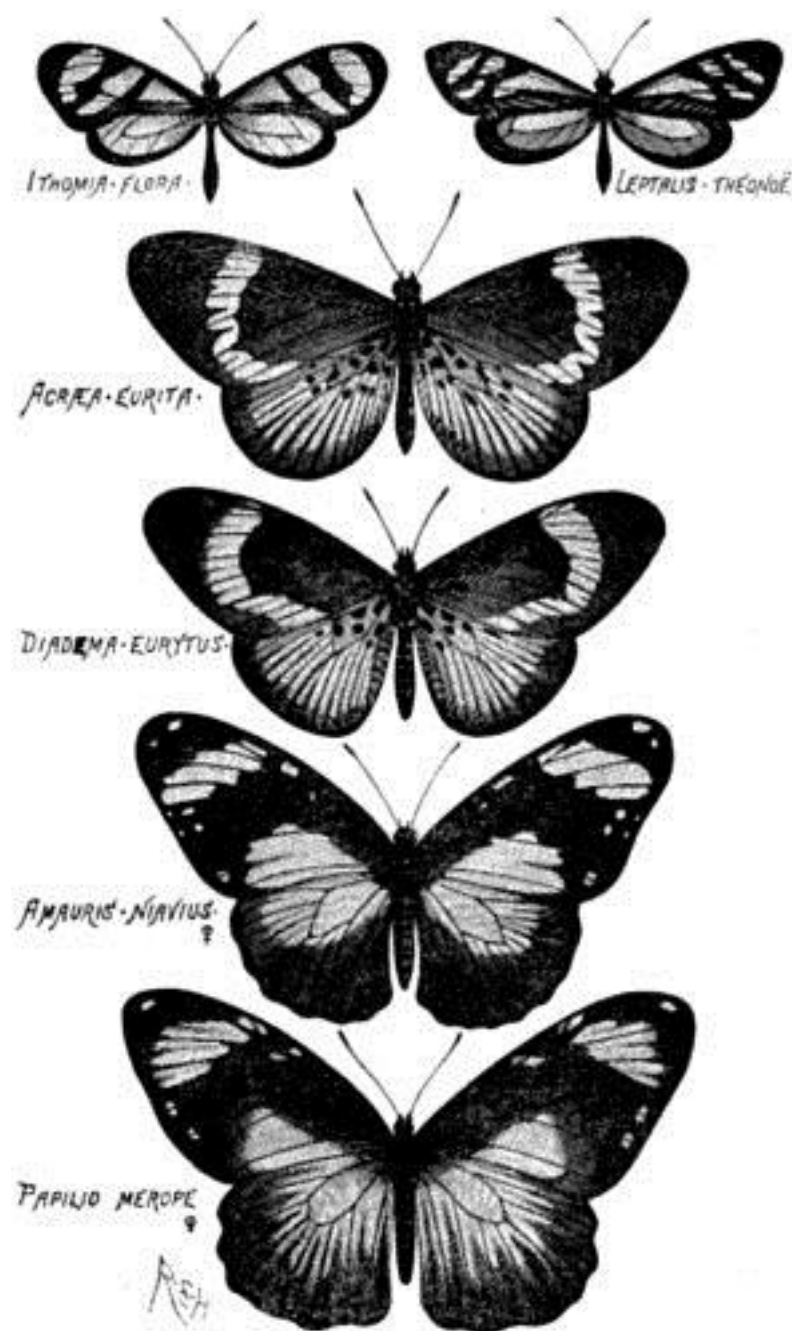


Рис. 113.—Три случая мимикрии.

Срисовано с натуры: первые две пары натуральные. размер, последняя пара 2/3 (R. Coll. Хирург. Муз.).

Несомненно, очевидно, без дальнейших комментариев, что невозможно представить более веские доказательства в пользу естественного отбора как истинной причины в природе, чем этот кульминационный факт в вопросе защитного сходства, посредством которого показано, что вид одного рода, семейства или даже отряда будет точно имитировать внешний вид вида, принадлежащего к другому роду, семейству или даже отряду, чтобы обмануть своих естественных врагов и заставить их принять его за существо совершенно иного вида. И следует добавить, что, хотя этот факт мимикрии встречается чрезвычайно часто, мы не можем ошибиться в его назначении. Ибо этот факт никогда не поддается наблюдению, за исключением случаев с видами, населяющими одну и ту же область.

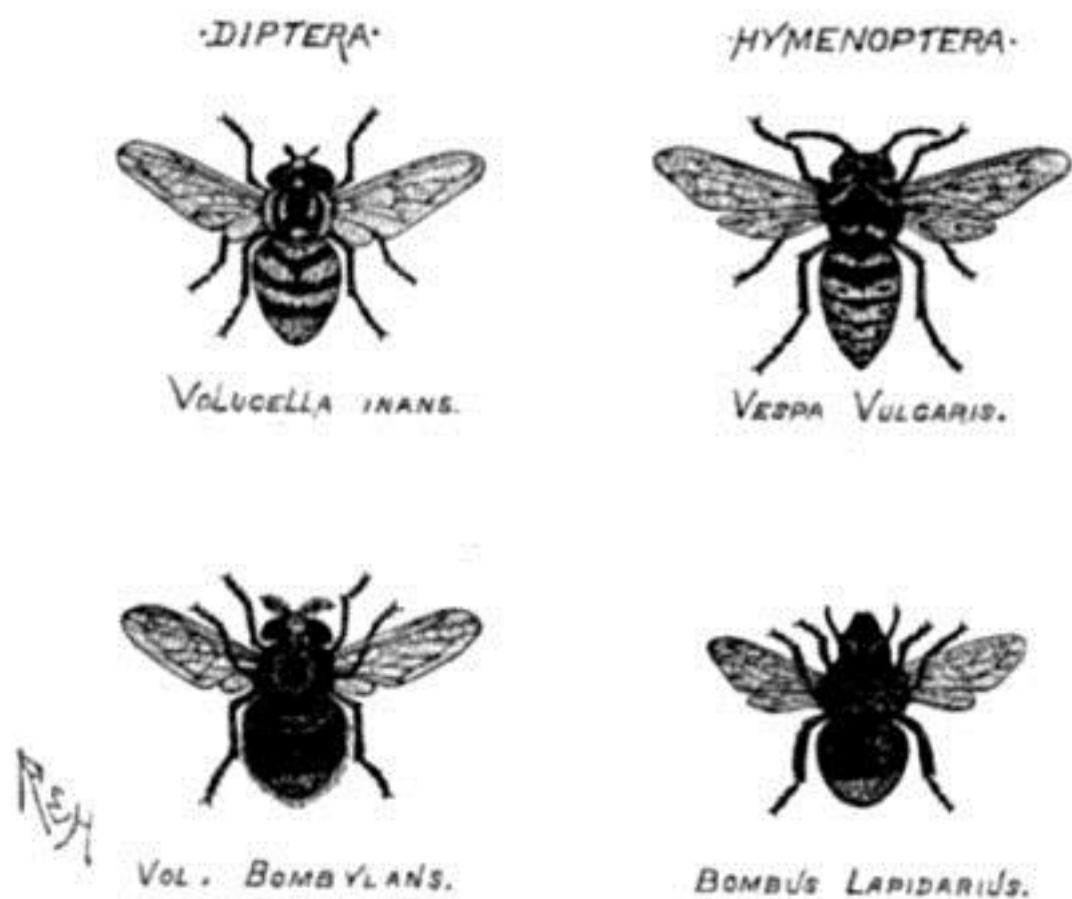


Рис. 114. — Еще два случая мимикрии; мухи, напоминающие осу в одном и пчелу в другом. Нарисовано с натуры: nat. размер (R. Coll. Хурепг. Mus.).



Рис. 115. — Случай мимикрии, когда неядовитый вид змей напоминает ядовитую. Взято с натуры: 1/3 nat. размер (R. Coll. Хирург. Mus.).

Поскольку мне представляется, что это единственный разумный взгляд на этот вопрос, я сейчас завершу эту главу о доказательствах естественного отбора как, во всяком случае, главного фактора органической эволюции, просто добавив иллюстрации двух дополнительных случаев мимикрии, которые, возможно, даже более примечательны, чем любой из предыдущих примеров. Первое из двух (рис. 115) говорит само за себя. Второе станет понятным благодаря следующим нескольким словам пояснения.

У некоторых амазонских муравьев есть любопытный инстинкт - они обрывают листья с деревьев и несут их над головой, как знамена, в улей, как показано на рис. 116, Б, где один муравей изображен без листа, а у остальных у каждого по листку. Их целью при таком сборе листьев, вероятно, является выращивание грибка на “почве”, которую образуют листья при разложении. Но, как бы то ни было, [39], единственный момент, который нас сейчас интересует, - это внешний вид, который представляют эти муравьи, когда заняты своей

обычной операцией по переносу листьев. Ибо недавно мистером У. Л. Склейтем было замечено, что в местностях, где встречаются эти перепончатокрылые насекомые, встречается также гомоптерное насекомое, которое удивительно обманчиво имитирует муравья, лист и все остальное. Лист имитируется тонким уплощенным телом насекомого, “которое в своей спинной части настолько сжато с боков, что не толще листа, и заканчивается острым зазубренным краем”. Цвет в точности такой же, как у листа, а коричневые ножки видны под зеленым телом точно так же, как у муравья видны под листом. Таким образом, и форма, и окраска гомоптерного насекомого были доведены до того, чтобы с исключительной точностью напоминать те, которые принадлежат к другому отряду насекомых, когда последний занят своим особым занятием. Одного взгляда на рисунок достаточно, чтобы показать использованные средства и достигнутый результат. На рисунке А муравей и его имитатор изображены примерно в 2½ раза больше своих естественных размеров, и оба движутся в одном направлении. Следует, однако, упомянуть, что в действительности краю листа редко позволяют сохранить его естественные зазубрины, как показано здесь: муравьи обычно обгрызают край настоящего листа, так что край фальшивого листа имеет с ним еще большее сходство, чем показано на иллюстрации. В - рисунок с натуры группы из пяти муравьев, несущих листья, и их имитатора, идущего рядом с ними[40].



Рис. 116. ЗАЩИТНАЯ

МИМИКРИЯ

ГЛАВА IX.

Критика теории естественного отбора.

Теперь я перейду к рассмотрению различных возражений и трудностей, которые до сих пор выдвигались против теории естественного отбора.

В самом начале того же дня Оуэн обрушил всю тяжесть своего авторитета на новую теорию, причем с такой силой натиска, которая могла сравниться только с отсутствием в ней

здорового смысла. Действительно, совершенно очевидно, что ему не удалось постичь фундаментальные принципы дарвиновской теории. Ибо он говорит:—

Естественный отбор - это объяснение процесса [трансмутации] того же рода и ценности, что и то, которое было предложено в связи с тайной "секреции". Например, определенная масса вещества в организме живого животного забирает определенные элементы из крови и выбрасывает их как "желчь". Печени были приданы признаки, которые могут быть присущи только всему животному; было сказано, что "аппетит" печени связан с элементами желчи, а "желчнокаменность", или "печеночное ощущение", направляла железу к их выделению. Мне нет нужды говорить, что такой образный язык абсолютно ничего не объясняет в природе двязычия^[41].

Конечно, Оуэну незачем было говорить, что образный язык такого рода ничего не объясняет; но с его стороны было чуть ли не ребячеством видеть в теории естественного отбора не больше, чем такую простую фигуру речи. Утверждение о том, что печень отбирает элементы желчи или что природа отбирает определенные типы, может быть одинаково бессмысленным повторением фактов; но когда объясняется, что термин "естественный отбор", в отличие от термина "ощущение печени", используется как сокращенное выражение для целой группы хорошо известных естественных причин — борьбы, изменчивости, выживания, наследственности, — тогда становится очевидным почти детское недомыслие утверждать, что это выражение является образным и ничего более. Доктрина естественного отбора может быть огромной ошибкой; но если это так, то это не потому, что она состоит из какой-либо бессмысленной метафоры: это может быть только потому, что комбинация естественных причин, которую она предполагает, на самом деле не настолько адекватна, как это принято в теории.

Далее Оуэн возразил, что борьба за существование может служить причиной вымирания видов, а не их возникновения — взгляд на дело, который снова показывает с его стороны полную неспособность понять концепцию дарвинизма. Действуя в одиночку, борьба за существование могла привести только к истреблению; но действуя вместе с изменчивостью, выживанием и наследственностью, она вполне может — вопреки всему, что Оуэн или другие, следовавшие этому направлению критики, доказывают обратное, — породить все виды растений и животных, которые когда-либо появлялись на лице земли.

Другое и тесно связанное с ним возражение состоит в том, что теория естественного отбора "олицетворяет абстракцию". Или, как утверждает герцог Аргайлл, теория - это "по сути, образ механической необходимости, скрытой под одеждой и выставленной напоказ в маске ментальной цели. Слово 'естественный' предполагает Материю и физические силы. Слово 'отбор' предполагает Разум и способность к выбору". Однако это всего лишь словесный спор. Дарвин назвал открытый им принцип естественным отбором, чтобы отметить аналогию между ним и искусственным отбором. Несомненно, в этой аналогии не обязательно предполагается, что в природе существует какой-либо аналог разума селекционера и, следовательно, его способности к разумному выбору. Но нет необходимости ограничивать термин *выбор* (*se* и *lego*, греч. *λέγω*) возможностями разумного выбора. Как отмечалось ранее, можно сказать, что заросли морских водорослей на морском берегу были выбраны волнами из всего окружающего песка и камней. Точно так же мы можем сказать, что зерно отделяется от плевел ветром в процессе веяния кукурузы. Или, если будет сочтено, что в таком использовании термина в случае "Естественного отбора" присутствует какая-либо двусмысленность, то нет возражений против использования фразы, которая была введена м-ром Спенсером в качестве ее эквивалента, а именно: "Выживает наиболее приспособленный". Суть теории заключается в том, что тем организмам, которые лучше

всего подходят для своего окружения, разрешается жить и размножаться, в то время как те, которые менее подходят, уничтожаются; и называем ли мы этот процесс отбором или называем его каким-либо другим именем, явно несущественно.

Существенный вопрос возникает только тогда, когда спрашивается, является ли данный процесс таким, который может быть отнесен к строго естественной причинно-следственной связи. Часто отрицается, что это так, на том основании, что естественный отбор не порождает вариаций, которым он благоприятствует, но зависит от того, что вариации обеспечиваются какими-то другими средствами. Ибо, как говорят, все, что делает естественный отбор, - это сохраняет подходящие вариации *после того, как они возникли*. Естественный отбор не *вызывает* этих подходящих вариаций; и поэтому утверждается, что Дарвин и его последователи глубоко ошибаются, представляя этот принцип как тот, который *производит* адаптации. Теперь, хотя это возражение было выдвинуто некоторыми из самых умных людей нашего поколения, мне кажется, оно свидетельствует о какой-то экстраординарной неспособности оценить саму суть дарвиновской доктрины. Несомненно, совершенно верно, что естественный отбор не производит вариаций какого бы то ни было рода, полезных или иных. Но если допустить, что вариации многих видов происходят в каждом поколении и что естественный отбор способен сохранять наиболее благоприятные из них, тогда мне кажется бесспорным, что этот принцип отбора заслуживает рассмотрения как, в полном смысле этого слова, естественная причина. Вариации, явно рассматриваемые теорией как более или менее беспорядочные^[42], Выживание наиболее приспособленных становится веялкой, функция которой заключается в устранении всех менее приспособленных в каждом поколении, чтобы сохранить хорошее зерно, из которого можно составить следующее поколение. И поскольку предполагается, что этот процесс будет непрерывным в течение последующих поколений, предполагается, что его действие будет кумулятивным, пока из глаза червя постепенно не разовьется глаз орла. Следовательно, из этих предположений (которые не оспариваются настоящим возражением) следует, что если бы не процесс отбора, такое развитие никогда бы не началось; и что в точной мере своей эффективности развитие будет продолжаться. Но любая сила, без действия которой результат невозможен, может быть должным образом обозначена как причина этого результата: это сила, которая в сотрудничестве со всеми другими силами во вселенной производит этот результат.

Возьмем любой аналогичный случай. Селективный фактор удельного веса, который используется при промывке золота, не создает первоначальных различий между золотой пылью и пылью всех других видов. Но поскольку эти различия представлены таким количеством различных тел в природе, что золотопромыватель использует в своих интересах рассматриваемый селективный фактор и, используя его как причину сегрегации, получает возможность отделять золото от всех земель, с которыми оно может быть смешано. Что касается предметов, используемых для промывки золота, то не имеет значения, с какими другими землями может быть смешана золотая пыль. Ибо, хотя золотая пыль может встречаться в тесной связи с землями различных видов в различных пропорциях, и хотя в каждом случае возникающая конкретная примесь должна была быть обусловлена определенными причинами, эти явления по отношению к процессу отбора промывки являются тем, что называется случайным: то есть они не имеют ничего общего с причинным действием процесса отбора. Теперь, в точно таком же смысле Дарвин называет многочисленные вариации растений и животных случайными. Называя их так, он прямо говорит, что не считает их случайными в том смысле, что не все они обусловлены определенными причинами. Но они случайны по отношению к процессу естественного

отбора: все, что от них требуется, - это предоставить беспорядочный материал, на который действует этот процесс отбора.

Или давайте проведем еще более близкую аналогию. Способность человека к селекции настолько удивительна, что в ходе последовательных поколений могут быть получены всевозможные особенности в отношении размера, формы, цвета, особых придатков или аборт и т. Д., Как мы видели в предыдущей главе. Итак, все беспорядочные вариации, которые предоставляются селекционеру и из которых, отбирая только те, которые подходят для его цели, он способен получить требуемый результат, — все эти беспорядочные вариации по отношению к этой цели случайны. Следовательно, избирательная деятельность селекционера заслуживает того, чтобы рассматриваться как причина того, что он производит, или того, что не могло бы быть произведено, если бы не действие такого фактора. Но в чем разница между искусственным и естественным отбором в этом отношении? И, если разницы нет, разве естественный отбор не имеет такого же права рассматриваться как истинная причина происхождения естественных видов, как искусственный отбор должен рассматриваться как истинная причина появления наших одомашненных рас? Здесь, как и в случае с предыдущей иллюстрацией, если и есть какая-либо двусмысленность в том, чтобы говорить о вариациях как о случайных, то она возникает из-за неправильного или неопределенного способа, которым критики Дарвина используют термин “случайный”. В своем первоначальном и философски корректном употреблении термин “случайность” означает свойство или качество, не существенное для нашего представления о субстанции: следовательно, он стал означать все, что происходит в результате непредвиденных причин, или, наконец, то, что беспричинно. Но поскольку мы знаем, что ничто не может произойти без каких-либо причин, термин “несчастный случай” лишается реального значения, когда он используется в последнем из этих значений. И все же именно такой смысл стремится придать этому рассматриваемое нами возражение. Если возражающие поймут этот термин в его правильном философском смысле — или в единственном смысле, в котором он вообще имеет какое—либо значение, - они увидят, что дарвинисты логически и исторически оправданы в использовании слова “случайный” как слова, которое наиболее точно передает значение, которое они имеют в виду, а именно: вариации, обусловленные причинами, случайными для борьбы за существование. Точно так же, когда говорят, что вариации “спонтанны” или даже “случайны”, не подразумевается ничего, кроме того, что мы не знаем причин, которые приводят к ним, и что, поскольку речь идет о принципе отбора, несущественно, каковы могут быть эти причины. Или, возвращаясь к нашей предыдущей иллюстрации, различия в весе различных видов глины, несомненно, обусловлены определенными причинами; но по отношению к избирательному действию золотомойки все различия в весе любых видов глины, которые он может случайно включить в свой промывочный аппарат, являются, *строго говоря*, случайными. И поскольку при разных промывках он встречается с разным соотношением тяжелых и легких грунтов, и поскольку эти “вариации” для него несущественны, он может в разговорной речи говорить о них как о “случайных”, даже если он знает, что при каждой промывке они должны были быть обусловлены определенными причинами.

Однако более адекватное рассмотрение этого чисто формального возражения потребовало бы большей логической разборки, чем желательно в данном случае. Но я уже подробно рассматривал это в другом месте, а именно в “Современном обзоре” за июнь 1888 г., к которому, следовательно, я могу отсылать любого, кто интересуется диалектикой такого рода[43].

Теперь я перейду к рассмотрению другого неправильного представления о теории Дарвина, которое очень распространено в общественном сознании. Фактически возникает вопрос: если предполагается, что некоторые виды были улучшены естественным отбором, то почему не все виды были улучшены аналогичным образом? Почему не все беспозвоночные животные превратились в позвоночных? Или почему не все обезьяны стали людьми?

Ответы на этот вопрос многообразны. Во-первых, из этого никоим образом не следует, что, поскольку прогресс в организации доказал свою полезность в случае одной формы жизни, следовательно, любая другая форма получила бы аналогичную выгоду от аналогичного прогресса. Задача естественного отбора состоит в том, чтобы привести ту или иную форму жизни к наиболее тесной гармонии с окружающей средой, которую позволяют все условия данного случая. Иногда случается, что гармония может быть улучшена за счет улучшения организации. Но так же часто случается, что ее лучше всего обеспечить, оставив все как есть. Следовательно, если организм уже приведен к достаточно полной степени гармонии с окружающей средой, естественный отбор не будет пытаться изменить его до тех пор, пока окружающая среда остается неизменной; и это, без сомнения, является причиной того, что некоторые виды выживали в течение огромных периодов геологического времени, не претерпевая никаких изменений. Опять же, как мы видели в предыдущей главе, существуют и другие случаи, когда из-за некоторых изменений в окружающей среде или даже в привычках самих организмов адаптация будет наилучшим образом обеспечена активным *обращением* вспять естественного отбора, результатом которого является *дегенерация*.

Но иногда далее настаивают на том, что есть случаи, когда мы не можем сомневаться в том, что улучшение организации пошло бы на пользу виду; и все же такого улучшения не произошло — как, например, в случае, когда не все обезьяны превратились в людей. Здесь, однако, мы должны помнить, что действие естественного отбора в любом случае зависит от множества чрезвычайно сложных условий; и, следовательно, тот факт, что все эти условия были выполнены в одном случае, не является основанием для заключения, что они также должны были выполняться в других случаях. Возьмем, к примеру, случай превращения обезьян в людей. Мне кажется удивительным, что это улучшение произошло хотя бы в одной линии происхождения; а не то, что, произошедшее в одной линии, оно не должно было произойти и в других линиях. Ибо какими невероятно сложными, должно быть, были условия — физические, анатомические, физиологические, психологические, социологические, — которые благодаря своему счастливому сочетанию впервые превратили нечленораздельные крики обезьяны в рациональную речь человека. Следовательно, чем больше мы осознаем превосходство человека над обезьяной, тем меньше нам следует соглашаться с этим предполагаемым возражением против теории Дарвина, а именно с тем, что естественный отбор не привел к изменению более чем в одной линии происхождения.

Даже в случае двух человеческих рас, когда одна поднялась выше по шкале цивилизации, чем другая, в настоящее время, как правило, невозможно установить конкретные причины различия; тем более это должно быть невозможно в случае еще более отдаленных условий, которые привели к дивергенции видов. Требуемые вариации, возможно, не возникли в одной линии происхождения, которые возникли в другой; или, если они возникли в обеих, их первоначальному развитию в одном случае могли сопутствовать некоторые уравнивающие недостатки, которых не было в другом. Короче говоря, там, где затронута столь чрезвычайно сложная игра условий, единственным чудом было бы, если бы две разные линии происхождения *had* оказались двумя независимыми и в то же время совершенно параллельными историческими линиями.,,

Эти общие соображения в равной степени применимы к подавляющему большинству других случаев, когда одни типы значительно продвинулись вперед по сравнению с другими, несмотря на то, что мы не видим причин, по которым последние не должны были бы в этом отношении подражать первым. Но есть еще одно соображение, которое необходимо принять во внимание. Борьба за существование всегда наиболее остра между близкородственными видами, потому что из-за сходства их форм, привычек, потребностей и т. Д. Они находятся в состоянии самой тесной конкуренции. Поэтому часто случается, что простой факт того, что один вид продвинулся вперед по сравнению с другими сам по себе, препятствует тому, чтобы другие достигли какого-либо аналогичного прогресса: поле, так сказать, уже занято в отношении этого конкретного улучшения, и там, где речь идет о борьбе за существование, обладание - это решительно девять пунктов закона. Например, возвращаясь к случаю превращения обезьян в людей, тот факт, что один разумный вид уже развился (даже если рациональная способность поначалу лишь смутно зарождалась), должен сильно изменить условия в отношении возможности последующего развития любого другого такого вида — если, конечно, это не произойдет путем происхождения от разумного. Или, как хорошо выразился сэр Чарльз Лайелл, два разумных вида никогда не смогут *сосуществовать* на земном шаре, хотя потомки одного разумного вида могут со временем *трансформироваться* в другой единственный разумный вид[44].

Ввиду таких соображений иногда выдвигалось другое, в точности противоположное возражение, а именно. что мы никогда не должны были находить низшие формы организации в компании с высшими, потому что в борьбе за существование последние должны были уничтожить первые. Или, цитируя самое последнее выражение этой точки зрения, “в каждой местности существовал бы только один вид, и то наиболее высокоорганизованный; и, таким образом, несколько высших рас разделили бы землю между собой, полностью исключив бесчисленные разновидности, виды, роды и отряды, которые населяют ее сейчас”[45]. Конечно, в ответ на это утверждение было бы достаточно спросить, за счет чего существовали бы эти несколько в высшей степени организованных видов? Если бы манна не падала с небес специально для их блага, казалось бы, что такие формы ни при каких обстоятельствах не могли бы быть самыми совершенными формами; истребляя других в таких масштабах, как этот, они сами были бы быстро и в буквальном смысле слова стерты с лица земли. Но даже когда утверждение не сделано в такой экстравагантной форме, как это, оно неизбежно должно быть бесполезным в качестве возражения, если сначала не будет показано, что нам точно известны все условия сложной борьбы за существование между рассматриваемыми высшими и низшими формами. И это невозможно, чтобы мы когда-либо могли узнать. Простой факт, что одна форма была изменена в результате этой борьбы, должен во многих случаях сам по себе определять изменение условий борьбы. Опять же, другие и тесно связанные формы (и они дают наилучшие основания для возражения), возможно, также претерпели защитные изменения, хотя они могут быть менее заметными для нашего наблюдения или, возможно, менее наводящими на мысль об “улучшении” наших несовершенных средств суждения. Наконец, чтобы не продолжать перечислять бесконечное количество подобных соображений, необходимо отметить тот общий факт, что данное возражение применимо только к тем случаям, когда по той или иной причине низшие формы не подвергались фатальной борьбе. Но мы знаем, что в миллионах других случаев низшие (т. е. менее приспособленные) формы *have* уступили, и поэтому я не вижу, чтобы это возражение имело под собой какие-либо основания. О том, что существует общая тенденция низших форм уступать свои места высшим, свидетельствует постепенный прогресс организации на протяжении геологического времени; ибо, если бы все низшие формы выжили, земля не смогла бы

вместить их, если бы она постоянно не увеличивалась до размеров Юпитера. И если спросить, почему выжила какая-либо из низших форм, ответ уже был дан, как указано выше.

В этой связи следует сделать еще только одно замечание. М-р Сайм выбирает два случая в качестве иллюстраций предполагаемой трудности. Они достаточно разнообразны, а именно. Фораминифера и человек. Касаясь первого, нет ничего, что нужно было бы добавить к только что данному общему ответу. Но в отношении последнего следует отметить, что господство естественного отбора между различными расами человечества в значительной степени ограничено присутствием рациональности. Конкуренция в человеческом роде больше связана с умом и идеями, чем с ногтями и зубами; и поэтому “борьба” между людьми ведется не столько за реальное *существование*, сколько за *благополучие*. Следовательно, что касается настоящего возражения, то человеческий род представляет собой наихудший пример, который можно было бы выбрать.

До сих пор я рассматривал возражения, возникающие из-за неправильного понимания теории Дарвина. Теперь я перейду к рассмотрению логически обоснованного возражения, которое, тем не менее, столь же бесполезно, поскольку, хотя оно и не зависит от какого-либо неправильного понимания теории, само по себе оно не подтверждается фактами.

Возражение такое же, как и то, которое мы уже рассматривали в связи с общей теорией происхождения, а именно, что сходные органы или структуры можно встретить на самых разных ветвях древа жизни. Теперь это было бы возражением, фатальным для теории естественного отбора, предполагающего, что эти органы или структуры в сравниваемых случаях не просто аналогичны, но и гомологичны. Ибо было бы невероятным, чтобы у двух совершенно разных линий происхождения одна и та же структура могла быть создана независимо двумя параллельными сериями вариаций и чтобы в этих двух линиях происхождения она всегда и независимо выполняла одну и ту же функцию. С другой стороны, не было бы ничего против теории естественного отбора в том факте, что две структуры, *не* гомологичные, должны возникнуть в результате независимых вариаций в двух разных линиях происхождения, чтобы быть адаптированными для выполнения одной и той же функции. Ибо в самой сути теории естественного отбора заложено, что полезная функция должна обеспечиваться благоприятными вариациями любого структурного материала, который случайно может быть представлен различными органическими типами. Например, полет - очень полезная функция, и она была независимо развита по крайней мере у четырех различных линий происхождения, а именно у насекомых, рептилий, птиц и млекопитающих. Теперь, если бы во всех или даже в каком-либо из этих четырех случаев крылья были развиты по одному и тому же анатомическому образцу, чтобы не только представлять аналогичное сходство, которое необходимо, чтобы они представляли для выполнения своей общей функции полета, но также гомологичное или структурное сходство, показывающее, что они были сформированы по одному и тому же анатомическому “плану”, - если бы это было так, говорю я, теория естественного отбора, несомненно, была бы разрушена.

Компетентные натуралисты утверждают, что в органической природе существует несколько таких случаев. Мы уже отмечали в предыдущей главе (стр. 58, 59), что м-р Майварт привел пример глаза каракатицы как не только аналогичного, но и гомологичного глазу настоящей рыбы, то есть глазу моллюска и глазу позвоночного. И он также привел пример поразительного сходства землеройки с мышью, то есть насекомоядного млекопитающего с грызуном, не говоря уже о других случаях. В упомянутой главе эти случаи гомологии, предположительно происходящие в различных ветвях древа жизни, рассматривались

применительно к процессу органической эволюции как факт; теперь они рассматриваются применительно к действию естественного отбора как метода. И точно так же, как в первом случае было показано, что если бы какие-либо такие предполагаемые случаи могли быть доказаны, это доказательство было бы фатальным для общей теории органической эволюции по физическим причинам, так и в настоящем случае, если бы это можно было доказать, это было бы в равной степени фатально для более специальной теории естественного отбора. Но, как мы видели ранее, ни одного случая такого рода никогда не рассматривалось; и, следовательно, это предполагаемое возражение не только опровергается, но при этом дает дополнительный аргумент в пользу естественного отбора. Ибо в предыдущей главе, на которую я только что ссылался, я показал, что этот великий и общий факт о том, что мы нигде не можем найти две гомологичные структуры на разных ветвях древа жизни, был самым убедительным из возможных свидетельств в пользу теории эволюции. И, руководствуясь четкостью рассуждений, я сейчас привожу это как столь же убедительное доказательство того, что естественный отбор был причиной *адаптивных* структур, независимо развитых во всех различных линиях происхождения. Ибо существует альтернатива между адаптациями, вызванными естественным отбором, или сверхъестественным замыслом. Итак, если адаптации были вызваны естественным отбором, мы можем очень хорошо понять, почему они никогда не должны были быть гомологичными в различных линиях происхождения, даже в тех случаях, когда они были признаны настолько близкими аналогами, что ввели в заблуждение такого хорошего натуралиста, как м-р Майварт. Действительно, как я уже заметил, мы можем понять это настолько хорошо, что любого единичного примера обратного было бы достаточно, чтобы разрушить теорию естественного отбора *in toto*, если только структура не относится к очень простому типу. Но, с другой стороны, невозможно предложить какое-либо рациональное объяснение, почему, если все адаптации происходят по сверхъестественному замыслу, следовало проявлять такую скрупулезную осторожность, чтобы никогда не допустить возникновения гомологичных адаптаций в различных подразделениях животного или растительного царств. Почему, например, глаз каракатицы *не* должен был быть устроен по тому же идеальному образцу, что и у позвоночного? Или почему среди тысяч видов позвоночных ни у одного глаза не должны были быть устроены по идеальному образцу, который был разработан для каракатиц? Конечно, на это можно ответить, что, возможно, существовала какая-то скрытая причина, по которой дизайн никогда не должен был допускать появления адаптации, разработанной им для одного подразделения органической природы, в другом — даже в тех случаях, когда новый дизайн требовал максимально близкого сходства во всем остальном, за исключением анатомической гомологии. Несомненно, так могло быть — или, скорее, так *должно* быть, — если теория особого замысла верна. Но когда возникает вопрос об истинности этой теории, я думаю, не может быть никаких сомнений в том, что ее соперник получает огромное преимущество, будучи в состоянии *объяснить*, почему факты таковы, каковы они есть, вместо того, чтобы быть вынужденным искать убежища в гипотетических возможностях заведомо необоснованного и явно необоснованного характера.

Следовательно, что касается этого возражения против теории естественного отбора - или утверждения о том, что гомологичные структуры встречаются в различных отделах органической природы, — то оно не только опровергается, но и само по себе превращается в один из сильнейших аргументов в пользу теории. Как только это утверждение оказывается необоснованным, сам факт того, что его нельзя применить ни к одной из миллионов адаптивных структур органической природы, становится фактом огромного значения с противоположной стороны.

Следующая трудность, на которую я намекну, заключается в том, чтобы объяснить теорией естественного отбора сохранение первых зачатков структур, которые тогда бесполезны, хотя впоследствии, при более полном развитии, они становятся полезными. Ибо в самой сути теории естественного отбора заложено, что структура должна быть признана уже полезной, прежде чем она сможет попасть под влияние естественного отбора: следовательно, теория кажется неспособной объяснить происхождение и сохранение *зарождающихся* органов или органов, которые еще недостаточно развиты, чтобы быть полезными организмам, их представляющим.

Это возражение выдвигалось всеми критиками дарвинизма, но с наибольшей способностью и силой было представлено герцогом Аргайлло. Поэтому я изложу это его словами.

Если доктрина эволюции верна, то есть если все органические существа были развиты обычным поколением от родителей, то из этого с необходимостью следует, что первичные зародыши должны были потенциально содержать весь последующий ряд. Более того, если этот ряд развивался постепенно и очень медленно, то из этого следует, также по необходимости, что каждая модификация структуры сначала, когда она начала появляться, должна была быть бесполезной.... Вещи не могут быть выбраны до тех пор, пока они не будут впервые произведены. Точно так же никакая структура не может быть выбрана с точки зрения полезности в борьбе за существование до тех пор, пока она не будет не только произведена, но и доведена до совершенства настолько, чтобы ее можно было реально использовать.

Герцог продолжает утверждать, что все адаптивные структуры, следовательно, изначально должны были возникать благодаря особому замыслу: на более ранних стадиях своего развития все они должны были быть тем, что он называет “пророческими зародышами”. Сами по себе они еще не приносят никакой пользы и, следовательно, не могут быть улучшены естественным отбором как при их происхождении, так и на первых стадиях (во всяком случае) своего развития, поэтому их следует рассматривать как преднамеренную подготовку к различным видам применения, которые они впоследствии приобретают.

Итак, этот аргумент, каким бы убедительным он ни казался на первый взгляд, на самом деле ошибочен как в своей посылке, так и в выводе. Под этим я подразумеваю, что, во-первых, посылка не верна, и, во-вторых, что даже если бы это было так, вывод не обязательно следовал бы из этого. Предпосылка такова, “что каждая модификация структуры должна была быть бесфункциональной вначале, когда она начала проявляться”; и вывод таков, что, *будучи* бесфункциональной, такая модификация не могла быть вызвана естественным отбором. Я рассмотрю эти два момента отдельно.

Во-первых, что касается предпосылки, неверно, что каждая модификация структуры обязательно должна быть бесполезной, когда она только начинает проявляться. Есть две очень веские причины, по которым так не должно быть во всех случаях, даже если так и должно быть в некоторых. Ибо, как очевидный факт, очень большое пропорциональное количество зарождающихся органов полезны с самого момента их зарождения. Возьмем, к примеру, то, что, возможно, является самым замечательным примером усовершенствованного механизма в природе — глаз позвоночного животного. Сравнительная анатомия и эмбриология в совокупности свидетельствуют о том, что этот орган возник в результате модификации окончаний обычных кожных нервов. Теперь очевидно, что с самого начала любая модификация кожного нерва, посредством которой он становился способным, пусть даже в малой степени, по-разному воздействовать на свет и темноту, была бы полезна для существа, представляющего его; ибо существо, таким

образом, было бы способно искать одно и избегать другого в соответствии с требованиями своей жизни. И будучи, таким образом, полезным с самого момента своего создания, впоследствии он будет постепенно совершенствоваться по мере появления вариаций, все более полезных, пока не станут заметны не только все более тонкие степени различия между светом и тенью, но даже очертания твердых тел начнут восприниматься. И так далее, стадия за стадией, пока из обычного нервного окончания в коже не разовьется орлиный глаз.

Более того, в данном конкретном случае есть очень веские основания предполагать, что рассматриваемая модификация кожных нервов началась с прогрессирующего повышения их чувствительности к температуре. Где бы ни отложился темный пигмент в коже — а мы знаем, что у всех животных он склонен откладываться в виде точек и бляшек, так сказать, случайно или без какого-либо “предсказания” относительно будущего использования, — кожные нервы в непосредственной близости от него были бы лучше способны оценить разницу между солнцем и тенью в отношении температуры, даже если до сих пор в этих кожных нервах не было никаких изменений, стремящихся сделать их чувствительными к свету. Теперь легко видеть, как с такого чисто случайного начала естественный отбор с самого начала располагал бы достаточным материалом для воздействия. Поскольку для низшего существа выгодно, чтобы оно со все большей деликатностью или со все большей скоростью различало свет и темноту посредством своих тепловых ощущений, пигментные пятна на коже стали бы постоянными в результате естественного отбора, в то время как нервы в этой области тем же путем становились бы все более специализированными как органы, приспособленные воспринимать изменения температуры, пока со стадии реагирования только на тепловые лучи несветящегося спектра они не стали бы способны реагировать также и на светящиеся.

Итак, вот и первое соображение, которое опровергает предположение герцога. Второе соображение состоит в том, что очень часто орган, который вначале был полезен для выполнения одной функции, после того как был полностью развит для выполнения этой функции, оказывается, так сказать, случайно приспособленным для выполнения какой-то другой и даже более важной функции, которую он вслед за этим начинает выполнять и, таким образом, проходит новый курс адаптивного развития. В таких случаях, и насколько это касается новой функции, трудность, касающаяся первого зарождения органа, неприменима; ибо здесь орган уже был создан естественным отбором для одной цели, прежде чем он начнет выполнять другую. В качестве примера такого случая мы можем взять легкое животного, дышащего воздухом. Первоначально легкое представляло собой плавательный пузырь, или поплавок, и как таковое оно использовалось водными предками наземных животных. Но по мере того, как эти предки постепенно становились все более и более земноводными по своим привычкам, плавательный пузырь начал все больше и больше выполнять функцию легкого и, таким образом, приобрел совершенно новую отправную точку в истории своего развития. Но очевидно, что здесь нет никаких трудностей в отношении зарождения его новой функции, потому что орган уже был хорошо развит для одной цели, прежде чем начал служить другой. Или, если взять только один дополнительный пример, в животном царстве мало структур, столь замечательных в плане адаптации, как крыло птицы или летучей мыши; и на первый взгляд вполне может показаться, что крыло не может быть использовано до тех пор, пока оно уже не приобретет огромных пропорциональных размеров, а также огромного количества специальных разработок в отношении его общей формы, размера мышц, количества кровоснабжения и так далее. Ибо, очевидно, что до тех пор, пока он не достигнет всего этого, он не сможет даже начать поднимать животное в воздух. Но обратите внимание, насколько ошибочен этот аргумент. Хотя совершенно верно, что крыло не может быть использовано *как крыло*, пока оно не будет достаточно развито,

чтобы служить цели полета, это просто означает, что пока оно не станет крылом, оно бесполезно как крыло. Однако из этого не следует, что ранее он не использовался для каких-либо других целей. Первые модификации передней конечности, которые закончились тем, что она стала органом полета, вполне могли быть вызваны приспособлением ее в качестве органа для увеличения скорости передвижения других видов — будь то на суше, как в случае с ее ныне дегенерировавшей формой у страуса, или в воде, как в случае с расширенными плавниками рыбы. Действительно, мы можем наблюдать реальный процесс перехода от одной функции к другой в случае с "летучей рыбой". Здесь прогрессивное расширение грудных плавников, несомненно, всегда должно было быть полезным для непрерывного содействия быстроте передвижения по воде; и, таким образом, естественный отбор, возможно, постоянно увеличивал их развитие, пока они теперь не начнут служить также крыльями для переноса животного на короткие расстояния по воздуху. Опять же, в случае с так называемыми белками-летягами мы обнаруживаем, что конечности соединены с телом посредством больших кожных покровов, так что при прыжках с одного дерева на другое животное способно преодолевать большие расстояния в воздухе, просто расправляя свои конечности и, таким образом, позволяя кожным покровам действовать подобно парашюту. Здесь, конечно, у нас еще нет крыла, не больше, чем в случае с летучей рыбой; но мы заложили основы для возможного развития будущего крыла, в чем-то схожего с тем, что было так чудесно доведено до совершенства в случае с летучими мышами. И на протяжении всех стадий постепенного расширения, которым подвергалась шкурка белки, это расширение приносило пользу, даже несмотря на то, что оно еще даже не начало приобретать отличительные функции крыла. Таким образом, здесь, очевидно, нет ничего "пророческого" в этом вопросе, не больше, чем в случае с плавательным пузырем и легким или с нервным окончанием и глазом. Короче говоря, задача естественного отбора — обеспечить наивысшую доступную степень адаптации на данный момент; и при этом нередко случается, что экстремальное развитие структуры в одном направлении (вызванное естественным отбором ради все лучшей и лучшей адаптации структуры к выполнению какой-то определенной функции) заканчивается началом адаптации ее к выполнению какой-то другой функции. И всякий раз, когда это происходит, естественный отбор немедленно начинает воздействовать на структуру, так сказать, с новой отправной точки.

Итак, вот и все о посылке герцога, а именно о том, что "каждая модификация структуры *должна* была *поначалу*, когда она начала появляться, бесполезной". Эта посылка явно противоречит наблюдаемому факту. Но теперь вторая позиция заключается в том, что, даже если бы это было не так, заключение герцога не последовало бы. Следует помнить, что этот вывод состоит в том, что если зарождающиеся структуры бесполезны, то из этого обязательно следует, что естественный отбор не мог иметь никакого отношения к их возникновению. Так вот, это вывод, который не "обязательно" вытекает. Даже если допустить, что существуют структуры, которые в своем первоначальном виде вообще не пригодны ни для каких целей, все равно возможно, что они обязаны своим возникновением естественному отбору — на самом деле не прямо, а косвенно. Такая возможность возникает из-за наличия в природе принципа, который был назван Корреляцией роста.

М-р Дарвин, который уделил этому вопросу больше внимания, чем любой другой автор, показал со значительными подробностями, что все части любого данного организма настолько тесно связаны друг с другом или настолько взаимозависимы друг от друга, что, когда одна часть вызывается изменением посредством естественного отбора, некоторые другие части с большой вероятностью подвергнутся модификации в результате. Например, есть несколько видов одомашненных голубей и домашней птицы, у которых на лапах растут своеобразные перья, похожие на крылья. Они совершенно непохожи на все другие перья

животного, за исключением перьев крыла, с которыми они имеют очень замечательное сходство. М-р Дарвин описывает случай с бантам, у которого эти крыльевидные перья были девяти дюймов в длину, и я сам видел голубя, у которого они воспроизводили на лапах точную имитацию различных видов перьев, занимающих гомологичное положение в крыле, — все первичные, вторичные и третичные перья отчетливо повторялись в их надлежащих анатомических соотношениях. Более того, в этом случае, как и в большинстве случаев, когда такие маховые перья встречаются на лапах, третий и четвертый пальцы были частично соединены кожей; и, как хорошо известно, в крыле птицы третий и четвертый пальцы полностью соединены кожей; “так что у голубей с оперенными ногами не только внешняя поверхность поддерживает ряд длинных перьев, подобных маховым [которые, как только что указано, в некоторых случаях могут быть явно дифференцированы на основные, второстепенные и третичные], но и те же самые пальцы, которые в крыле полностью соединены кожей, становятся частично покрытыми кожей”. объединенные кожей на ступнях; и, таким образом, по закону коррелированной вариации гомологичных частей, мы можем понять любопытную связь покрытых перьями ног и перепонки между двумя наружными пальцами[46].” Иллюстрация взята из образца, на который я ссылался.



Рис. 117. Голубь с

оперенными лапами. Нарисован с натуры.

Множество подобных примеров того же закона можно встретить во всей органической природе; и очевидно, что в этом принципе мы находим приемлемое объяснение происхождения таких адаптивных структур, которые не могли возникнуть в результате естественного отбора, действующего непосредственно на них самих: они могли возникнуть в результате естественного отбора, развивающего другие адаптивные структуры в других частях организма, постепенная эволюция которых повлекла за собой их образование путем корреляции роста. И, если это так, то однажды возникнув таким образом, эти структуры, поскольку они, таким образом, случайно полезны, теперь сами попадут под *прямое* действие естественного отбора, и, таким образом, их дальнейшая эволюция будет определяться с коррелирующей ассоциацией, которая впервые привела к их возникновению, или без нее.

Конечно, следует понимать, что, применяя таким образом принцип коррелированного роста для объяснения происхождения адаптивных структур там, где такое происхождение невозможно объяснить естественным отбором, который с самого начала воздействовал

непосредственно на сами эти структуры, дарвинисты не предполагают, что во всех — или даже в большинстве — случаев коррелированного роста используются коррелированные структуры. Напротив, хорошо известно, что структуры, обусловленные коррелированным ростом, как правило, бесполезны. Поскольку эти коррелированные эффекты являются лишь побочными продуктами адаптивных изменений, происходящих в других местах, в любом данном случае велика вероятность того, что они сами по себе не будут иметь какого-либо утилитарного значения; и, следовательно, на самом деле, коррелированный рост обычно оказывается бессмысленным с точки зрения адаптации. Тем не менее, исходя из доктрины случайностей, следует ожидать, что иногда изменение структуры, которое таким образом было косвенно вызвано корреляцией роста, может оказаться полезным для той или иной цели; и во стольких случаях, когда такие косвенно вызванные структуры действительно оказываются полезными, они сразу же начинают улучшаться под прямым действием естественного отбора. Следовательно, во всех подобных случаях у нас должно быть объяснение *происхождения* такой структуры, и это единственный момент, который мы сейчас рассматриваем.

Таким образом, я думаю, что все это эффективно опровергает доктрину о “пророческих зародышах”. Но прежде чем оставить эту тему, я хотел бы сделать еще одно утверждение более общего характера, чем все, что я выдвигал до сих пор. Это утверждение состоит в том, что мы должны помнить, какой большой запас бессмысленных структур всегда образуется в ходе специфических трансмутаций, не только за счет корреляции роста, которую мы только что рассматривали, но также и за счет прямого действия внешних условий вместе с постоянной игрой всех многочисленных и сложных сил, внутренних в самих организмах. Другими словами, каким бы важным ни был принцип корреляции, мы должны помнить, что даже он очень далек от того, чтобы быть единственным принципом, связанным с возникновением структур, которые могут оказаться полезными, а могут и не оказаться. Следовательно, не только естественный отбор, действующий косвенно через корреляцию роста, способен создавать новые структуры без привязки к полезности. Во всех сложных действиях и реакциях внутренних и внешних сил постоянно возникают новые вариации без какой-либо ссылки на полезность, как настоящую, так и будущую. Среди всего этого множества беспорядочных вариаций должны быть шансы, что какой-то процент окажется полезным либо с первого момента их появления, либо после того, как они претерпят некоторую степень развития. Такое развитие, предшествующее полезности, может быть обусловлено либо корреляцией роста, либо тем, что структура ранее выполняла какую-то другую функцию, как уже объяснялось, либо продолжающимся действием причин, которые были связаны с первым появлением изначально бесполезных признаков. В серии глав, которые будут посвящены всему вопросу полезности в следующем томе, я надеюсь привести очень веские основания для вывода о том, что бесполезные признаки не только встречаются очень часто, но и обусловлены множеством других причин, помимо корреляции роста. И, если это так, то вероятность того, что изначально бесполезные персонажи в некоторых случаях станут, по мере развития, полезными персонажами, соответственно увеличивается. Среди сотни сортовых или специфических признаков, которые непосредственно развиваются у стольких же различных видов, например, в результате изменения климата, пять или шесть могут быть *потенциально* полезными: иными словами, признаки, полученные таким образом случайным образом в зарождающейся форме, могут потребовать дальнейшего развития только в результате воздействия тех же причин, что и те, которые их вызвали, для того чтобы некоторый процент от общего числа стал в той или иной степени полезен. Следовательно, те мнимые последователи Дарвина, которые без всякой причины — или, как мне кажется, вопреки всякой причине — отрицают возможность существования бесполезных специфических признаков в любом случае или в какой-либо степени (если

только они не коррелируют с полезными признаками), играют на руку критикам Дарвина, косвенно поддерживая трудность, которую мы сейчас рассматриваем. Ибо, если безосновательно предполагается, что корреляция роста является единственной возможной причиной возникновения зарождающихся структур, которые бесполезны с первого момента их зарождения, то, очевидно, поле значительно сужается в отношении появления зарождающихся признаков, достаточных по количеству — и, еще более, по постоянству появления и стойкости передачи, — чтобы допустить предоставление материала для работы естественного отбора. Но в той мере, в какой зарождающиеся признаки — будь то сортовые или специфические — признаются не всегда или “обязательно” полезными с момента их зарождения, и все же могут быть развиты до определенной степени причинами, которые впервые привели к их появлению, в этой мере эта линия критики закрыта. Ибо из всех возникающих таким образом вариаций только те, которые впоследствии оказываются полезными, удерживаются естественным отбором и превращаются в приспособительные структуры, или рабочие органы. И, следовательно, то, что мы видим в органической природе, является чистым результатом развития всех счастливых случайностей. Таким образом, получается, что видимость, представленная органической природой в целом, представляет собой непрерывное исполнение структурных пророчеств, тогда как, на самом деле, если бы у нас были аналогичные записи обо всех других вариациях, было бы видно, что, возможно, ни одному такому пророчеству из тысячи никогда не суждено сбыться.

Итак, здесь я чувствую себя вправе, наконец, покончить с трудностью, связанной с бесполезностью зарождающихся органов, поскольку эта трудность была представлена, с разной степенью акцента, герцогом Аргайллом, мистером Майвартом, профессорами Нагели, Бронном, Брока, Эймером, и, действительно, всеми другими авторами, которые до сих пор выдвигали ее. Ибо в том виде, в каком он представлен таким образом, я думаю, что показал, что он допускает адекватное выполнение. Но теперь, я должен признаться, лично мне кажется, что за этим ошибочным представлением о трудности кроется другой вопрос, заслуживающий гораздо более серьезного внимания. Ибо, хотя и допускается, что легко показать — как я только что показал, — что обычно представляемая трудность терпит неудачу из-за своей экстравагантности, остается вопрос, не останется ли реальной трудности, если изложить ее с большей умеренностью.

Мое несогласие с выводом, как и мое несогласие с посылкой, происходит из-за его универсальности. Утверждая в посылке, что все зарождающиеся органы *обязательно* бесполезны в момент их зарождения, эти авторы допускают, что им противоречит факт; а утверждая в заключении, что, *если* все зарождающиеся органы бесполезны, из этого с необходимостью следует, что ни в коем случае естественный отбор не мог быть причиной создания органа до тех пор, пока он не станет полезным, они допускают, что их оспаривает логика. Ибо, даже если бы посылка была верна на самом деле, а именно, что все зарождающиеся органы бесполезны в момент их зарождения, из этого не обязательно следовало бы, что естественный отбор ни в коем случае не мог бы превратить бесполезную структуру в полезную; потому что, хотя верно, что ни в коем случае естественный отбор не может сделать этого, воздействуя на бесполезную структуру *напрямую*, он может сделать это, воздействуя на бесполезную структуру *косвенно*, посредством своего прямого воздействия на какую-либо другую часть организма, с которой оказывается коррелированной бесполезная структура. Более того, как я полагаю и впоследствии постараюсь доказать, имеется множество свидетельств того, что зарождающиеся признаки часто развиваются в значительной степени по причинам, отличным от естественного отбора

(или независимо от какой-либо ссылки на полезность), в результате чего некоторые из них таким образом оказываются полезными, когда, конечно, предполагаемая трудность устранена.

Но хотя, таким образом, легко избавиться от обоих рассматриваемых положений, из-за их универсальности, сформулированные более тщательно, они потребовали бы, как я уже сказал, более тщательного рассмотрения. Таким образом, если бы было сказано, что некоторые зарождающиеся органы *предположительно* бесполезны в момент их зарождения и что в *некоторых из этих случаев* трудно или невозможно представить, как может применяться принцип корреляции или любой другой принцип, предложенный до сих пор, — тогда вопрос был бы перенесен из сферы логического обсуждения в сферу биологического факта. И поднятый таким образом новый вопрос должен был бы обсуждаться уже не на основе общих или абстрактных принципов, а на основе особых или конкретных случаев. До последних года или двух было нелегко найти такой особый или конкретный случай, то есть случай, на который можно указать как на явно исключающий возможность того, что естественный отбор имел какое-либо отношение к генезису несомненно адаптивной структуры. Но в конце концов такой случай возник, и герцог Аргайл не замедлил осознать его важность. Этот случай представляет собой электрический орган в хвосте конька. Как только профессор Коссар Эварт опубликовал резюме своей первой статьи на эту тему, герцог ухватился за нее как за случай, которого, по его словам, он давно ждал, а именно, за случай *адаптивного* органа, происхождение которого *невозможно* было приписать естественному отбору, и поэтому его следует приписать сверхъестественному замыслу. Так вот, я не отрицаю, что он находится здесь в распоряжении замечательного случая — случая, действительно, настолько замечательного, что кажется, будто он был создан специально для того, чтобы сбить с толку дарвинистов. Поэтому, чтобы отдать ей полную справедливость, я покажу, что она даже более грозна, чем представлял герцог Аргайл.

Известно, что электрические органы имеются у нескольких совершенно разных видов рыб, таких как гимнотус и торпедо. Где бы ни находились эти органы, они выполняют функцию электрических батарей, накапливая и разряжая электричество в форме более или менее мощных разрядов. Таким образом, здесь мы имеем функцию, которая очевидным образом полезна рыбе как для нападения, так и для защиты. Эти органы повсюду состоят из трансформации мускулатуры вместе с огромным развитием нервной ткани; но поскольку они занимают различное положение, а также в других отношениях различны в различных зоологических группах рыб, где они встречаются, не может быть никаких трудностей утверждать, что эти аналогичные органы также гомологичны в различных подразделениях водных позвоночных.

Теперь, в конкретном случае конька, орган расположен в хвосте, где он имеет веретенообразную форму и у крупной рыбы достигает около двух футов в длину и примерно дюйма в диаметре в середине веретена. Хотя его структура во всем такая же сложная и совершенная, как у электрического органа гимнотуса или торпеды, его меньший размер не позволяет вырабатывать достаточное количество электричества, чтобы вызвать разряд, который можно ощутить рукой. Тем не менее, то, что оно действительно разряжается при соответствующей стимуляции, было доказано профессором Бердоном Сандерсоном с помощью телефона; поскольку он обнаружил, что каждый раз, когда он стимулировал животное, его электрический разряд становился слышимым по телефону. Вот тут-то и возникает трудность. Ибо какая мыслимая польза от такого органа его обладателю? Мы едва ли можем предположить, что какое-либо водное животное более чувствительно к ударам

электрическим током, чем человеческая рука; и даже если бы это было так, то столь слабый разряд, происходящий в воде, вызвал бы короткое замыкание в непосредственной близости от самого конька. Таким образом, не может быть никаких сомнений в том, что такие слабые разряды, которые способен издавать скейт, должны быть совершенно незаметны как для добычи, так и для врагов. И все же для выработки таких выделений предусмотрен орган такой высокой специфичности и огромной сложности, что, рассматриваемый как часть живого механизма, он заслуживает того, чтобы считаться одновременно наиболее высокоспециализированной и наиболее высокоразвитой структурой во всем животном царстве. Тысячи отдельно сформированных элементов расположены ряд за рядом, все они электрически изолированы друг от друга и упакованы в минимально возможное пространство с очевидной целью сговориться для одновременного нанесения удара электрическим током. Тем не менее, удар при нанесении, как мы только что видели, слишком незначителен, чтобы принести коньку какую-либо мыслимую пользу. Следовательно, представляется невозможным предположить, как эта удивительная структура — гораздо более удивительная, на мой взгляд, чем человеческий глаз или человеческая рука, — могла когда-либо возникнуть или впоследствии развиться посредством естественного отбора. Ибо, если он даже пока не приносит какой-либо мыслимой пользы своему обладателю, очевидно, что до сих пор выживание наиболее приспособленных не могло иметь никакого отношения к его формированию. С другой стороны, учитывая, что электрические органы большего размера, как у гимнотуса и торпеды, очевидны для их обладателей, факты данного случая, в том что касается конька, несомненно, подтверждают доктрину "пророческих микробов". Орган у конька, по-видимому, находится на пути к тому, чтобы стать таким органом, с каким мы встречаемся у этих других животных; и, следовательно, если мы не сможем показать, что он сейчас и на всех предыдущих стадиях своей эволюции был полезен коньку, факты действительно представляют серьезную трудность для теории естественного отбора, в то время как они легко поддаются интерпретации располагающего или предначертывающего разума, который знает, как сконструировать электрическую батарею, преобразуя таким образом мышечную ткань в электрическую ткань, и сейчас фактически находится в процессе конструирования такого аппарата для предполагаемой пользы будущих существ.

Если предположить, что, возможно, электрический орган конька находится в процессе дегенерации и, следовательно, в настоящее время представляет собой практически не функционирующий остаток органа, который у предков конька был большего размера и функционально использовался, — против такого очевидного предположения противоречат все результаты исследований профессора Эварта, которые указывают на то, что орган здесь находится не на стадии дегенерации, а эволюции. Например, у *Raia radiata* она начинает формироваться из мышечной ткани только через некоторое время после того, как животное покинуло яйцеклеточную капсулу, и приобрело все нормальные пропорции (хотя еще и не размер) взрослого существа. Следовательно, этот орган является одним из самых поздних, появившихся в онтогенезе *R. radiata*; и, более того, он не достигает своего полного *развития* (то есть не просто *роста*, а преобразования мышечных волокон в электрические элементы) до достижения рыбой зрелости. Рассматриваемые в свете эмбриологии, эти факты доказывают, (1) что электрический орган *R. radiata* должен быть одним из самых позднейших продуктов филогенеза животного; и (2) что пока, во всяком случае, он не начал дегенерировать. Но если нет, то он должен либо остановиться, либо находиться в процессе дальнейшей эволюции; и, какую бы из этих альтернатив мы ни приняли, сложность объяснения его нынешнего состояния сохраняется. В этой связи также стоит отметить, что электрический орган, даже после того, как он достиг своего полного *развития*, продолжает свой *рост* вместе с ростом рыбы, причем в гораздо более высоком соотношении, чем один

только хвост или все животное в целом. Наконец, профессор. Бердон Сандерсон считает, что *секция за секцией* орган в коньке так же эффективен, как и в торпеде. Очевидно, что эти факты также указывают на то, что орган конька находился в процессе филогенетической эволюции.



Рис. 118. — Рая лучевая, представляющая собой размер в натуральную величину самой молодой особи, у которой были обнаружены мышечные волокна, развивающиеся в электрические клетки.

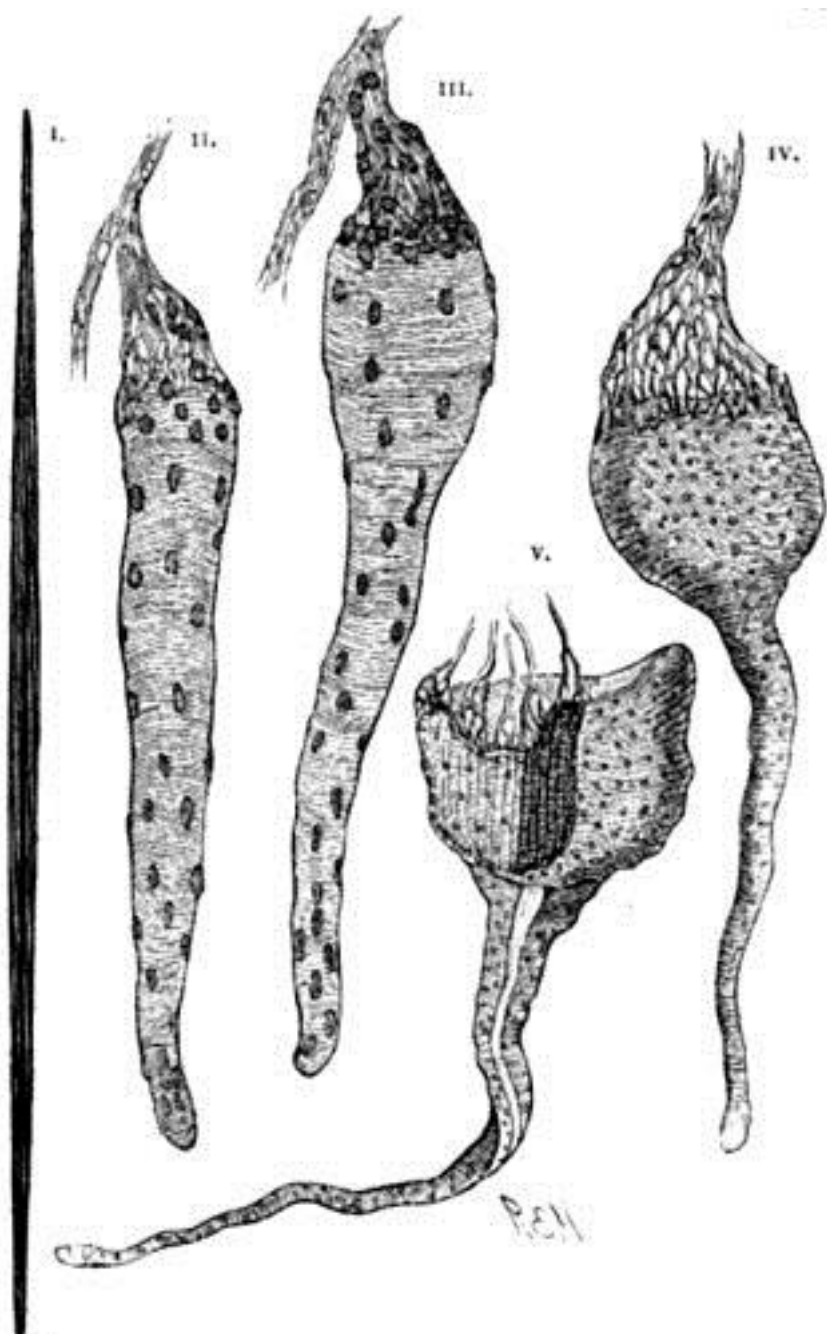


Рис. 119.—Электрический орган конька. На рисунке слева (I) показан весь орган (в натуральную величину) взрослого *R. radiata*. Это небольшой конек, который редко превышает 50 сантиметров в длину; но у крупного *R. batis* длина органа может превышать два фута. На других рисунках изображены отдельные мышечные волокна на последовательных стадиях перехода. На первом из серии (II) двигательная пластинка и связанные с ней нервы уже значительно увеличены. У трех других образцов волокно становится все более и более клубковидным и, в конечном итоге, чашеобразным. Эти изменения формы свидетельствуют о значительных изменениях структуры, как можно видеть на последнем из серии (V), где неглубокая чаша видна в частичном разрезе. Электрическая пластинка выстилает вогнутость чашечки и богато снабжена нервами (лишь немногие из которых представлены на последнем рисунке); толстые стенки чашечки состоят из мышечных волокон, исчерченность которых отчетливо видна.

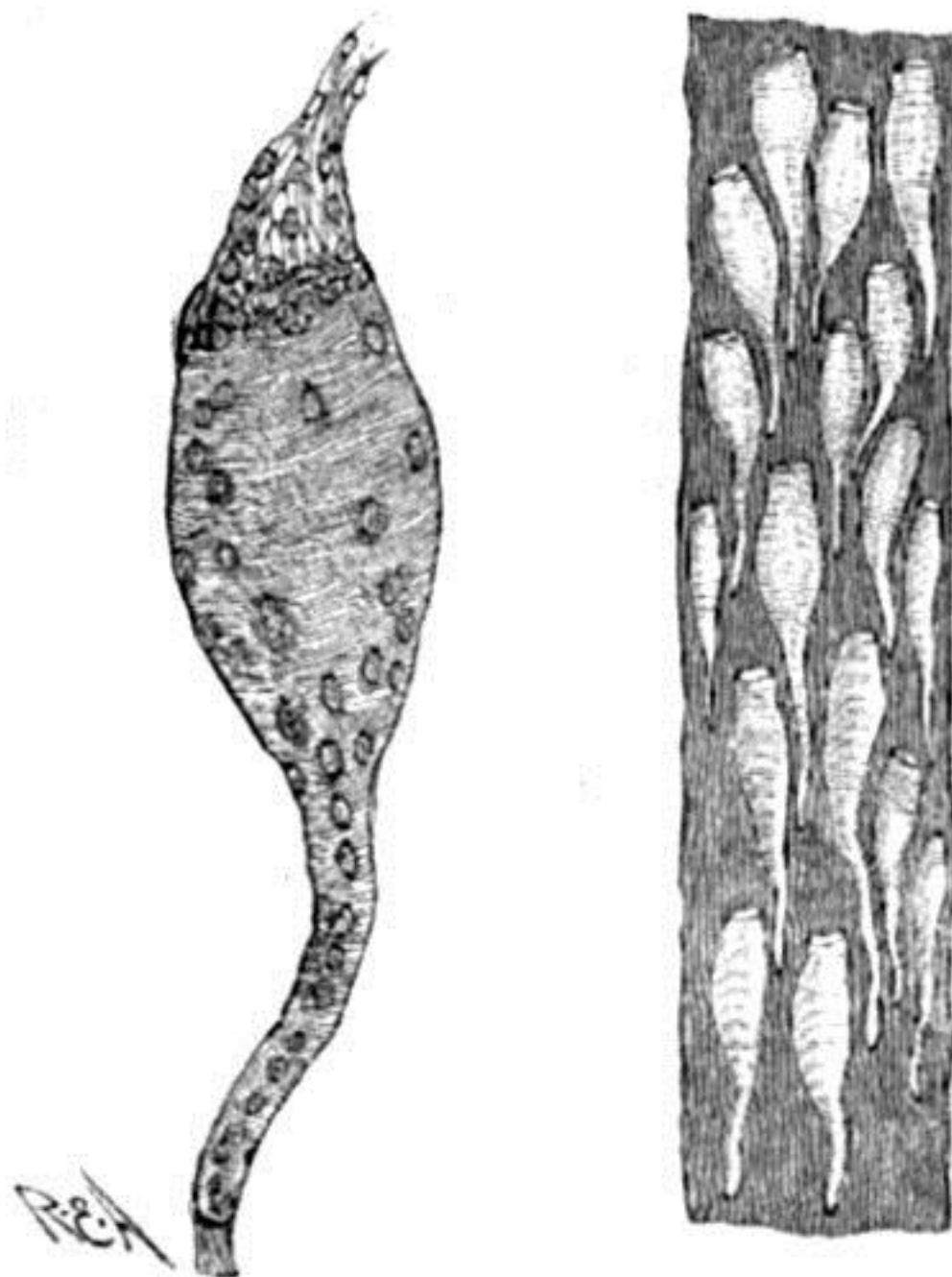


Рис. 120.—Электрические элементы *Raia radiata*. На рисунке слева изображена одна из дубинок в увеличенном виде, как на предыдущем вырезании из дерева. На рисунке справа изображен ряд таких клюшек, менее увеличенных, *на месте*.

Опять же, нельзя ответить, что принцип корреляции может быть использован для смягчения этой трудности. Структура электрического органа слишком сложна, слишком специализирована и слишком явно направлена на достижение определенной цели, чтобы допустить наше предположение о какой-либо случайной корреляции со структурными изменениями, происходящими в других местах. Даже что касается начальных изменений мышечных элементов в электрические, я не думаю, что принцип корреляции может быть разумно приведен в качестве объяснения; ибо, как показано на иллюстрациях, даже это начальное изменение является чрезвычайно своеобразным, сложным и специализированным. Но, как бы то ни было, я совершенно уверен, что принцип корреляции никак не может быть применен для объяснения последующего *объединения этих электрических элементов в электрическую батарею, приводимую в действие*

специальным нервным механизмом огромного размера и сложности — если, конечно, не предполагалось, что прогресс такой структуры на всем протяжении приносил какую-то пользу. Однако при таком предположении принцип корреляции был бы оставлен в пользу принципа естественного отбора; и мы снова столкнулись бы с той же трудностью, с которой мы начали.

Но теперь и далее, если мы таким образом откажемся от корреляции в пользу естественного отбора, и, следовательно, если ради сохранения гипотезы мы предположим, что орган в его нынешнем виде *должен* быть как—то полезен существующему организму, нам все равно придется столкнуться с вопросом - какой мыслимой пользой могли быть те начальные стадии его формирования, когда сначала мышечные элементы начали превращаться в совершенно другие электрические элементы, и когда, следовательно, они стали бесполезны как мышцы, хотя еще не способны выполнять даже ту часть электрических функций, которую они выполняют сейчас?

Наконец, мы должны помнить, что перед нами не только самый высокоспециализированный, самый сложный и в целом наиболее тщательно адаптируемый орган в животном царстве; но также и то, что для формирования этой структуры потребовалось совершенно беспрецедентное расходование самого физиологически дорогостоящего из всех материалов, а именно нервной ткани. Независимо от того, оценивается ли это по объему или по весу, количество нервной ткани, потребляемое электрическим органом конька, превышает все остальные части нервной системы, вместе взятые. Излишне говорить, что нигде больше в животном царстве — за исключением, конечно, других электрических рыб - нет никакого приближения к такому огромному развитию нервной ткани для выполнения особой функции. Следовательно, поскольку нервная ткань, с физиологической точки зрения, является наиболее ценным из всех материалов, мы вынуждены заключить, что естественный отбор должен был решительно *противодействовать* эволюции таких органов, если только с первого момента их возникновения и на протяжении всего хода их развития они не имели такого первостепенного значения с биологической точки зрения, чтобы оправдать столь беспрецедентные затраты. И все же об этой первостепенной важности нельзя даже предполагать, даже если орган уже достиг тех размеров и степени проработанности, которые он представляет в коньке.

Принимая во внимание все эти соображения, взятые вместе, я свободно признаю, что трудность, представленная этим случаем, представляется мне по масштабу и важности совершенно несравнимой с трудностью любого другого отдельного случая — или любой серии случаев, — с которыми до сих пор сталкивалась теория естественного отбора. Так что, если бы в природе можно было встретить много других случаев подобного рода, я бы сам сразу же допустил, что теорию естественного отбора пришлось бы отбросить. Но поскольку этот частный случай пока стоит совершенно отдельно и, следовательно, вне аналогии с тысячами или даже миллионами других случаев во всем диапазоне органической природы, я вынужден считать более вероятным, что электрический орган конька когда—нибудь подчинится общему закону естественного отбора - точно так же, как это было доказано в случае с бросающейся в глаза окраской тех гусениц, которая, как объяснялось в предыдущей главе, одно время, казалось, представляла серьезную трудность для теории, и все же, благодаря лучшему знанию всех взаимосвязей, связанных с этим процессом, , теперь стал одним из самых убедительных свидетелей в его пользу.

Теперь я изложил все сколько-нибудь важные возражения, которые до сих пор выдвигались против теории естественного отбора, за исключением трех, которые я оставил рассматривать вместе, поскольку они образуют логически связанную группу. Поэтому, кратко рассмотрев их, я завершу эту главу.

Три возражения, на которые я ссылаюсь, заключаются в следующем: (1) что большое пропорциональное количество специфических, а также высших таксономических признаков, по—видимому, бесполезны и, следовательно, не поддаются объяснению теорией Дарвина; (2) что наиболее общий из всех специфических признаков, а именно перекрестное бесплодие между родственными видами, никак не может быть вызван естественным отбором, как это продемонстрировал сам Дарвин; (3) что подавляющий эффект свободного скрещивания всегда должен делать невозможной только благодаря естественному отбору любую эволюцию видов дивергентным (в отличие от серийного) путем. линии перемен.

Эти три возражения время от времени выдвигались многими наиболее выдающимися ботаниками и зоологами нашего столетия; и с одной точки зрения, у меня самого не может быть ни малейшего сомнения в том, что выдвинутые таким образом возражения не только справедливы сами по себе, но и являются самыми грозными возражениями, с которыми столкнулась теория естественного отбора. Однако, с другой точки зрения, я в равной степени убежден, что все они допускают абсолютное уничтожение. Этот сильный антитезис возникает, как я уже сказал, из-за различий в точках зрения или из-за различий во взглядах, которые мы принимаем на саму теорию естественного отбора. Если мы понимаем эту теорию так, что естественный отбор является единственной причиной органической эволюции, то все вышеприведенные возражения против этой теории не просто, как уже говорилось, обоснованны и внушительны, но, как я сейчас добавлю, логически непреодолимы. С другой стороны, если мы примем теорию, состоящую просто в утверждении естественного отбора как фактора органической эволюции, даже если мы полагаем, что именно он был главным фактором или главной причиной, все три рассматриваемых возражения неизбежно отпадут. Ибо в этом случае, даже если будет удовлетворительно доказано, что теория естественного отбора неспособна объяснить три вышеупомянутых класса фактов, теория от этого не пострадает: факты каждого из этих классов могут быть последовательно оставлены теорией для объяснения причинами— отличными от естественного отбора, независимо от того, поддаются ли они пока гипотетической формулировке или неспособны к ней. Таким образом, очевидно, что следует ли рассматривать три вышеназванных возражения как логически непреодолимые для теории или как логически несуществующие по отношению к ней, зависит просто от способа изложения самой теории.

В следующем томе гораздо больше придется сказать по этим вопросам - особенно в отношении причин, отличных от естественного отбора, которые, по моему мнению, способны объяснить эти так называемые “трудности”. Однако в данной связи все, что я попытался показать, это то, что, что бы ни думали о дополнительных теориях, с помощью которых я попытаюсь объяснить факты бесполезности, перекрестной стерильности и отсутствия свободного скрещивания, ни один из этих фактов не имеет права рассматриваться как возражение против теории естественного отбора, если только мы не понимаем, что эта теория претендует на исключительную прерогативу в области органической эволюции. Это, как мы видели ранее, то, что утверждает м—р Уоллес; в то время как, с другой стороны, м—р Дарвин явно - и даже яростно - отвергает это утверждение: из чего следует, что все три основных возражения против теории естественного отбора являются возражениями, которые жизненно влияют на теорию только в том виде, в каком она была изложена и

поддержана Уоллесом. Поскольку теория была изложена и поддержана Дарвином, все эти возражения неуместны. Это факт, которого я сам не осознавал в то время, когда упоминал об этих возражениях в статье, озаглавленной "*Физиологический отбор*", которая была опубликована в 1886 году. Дискуссии, к которым привел этот документ, однако, побудили меня рассмотреть эти вопросы более внимательно; и дальнейшее изучение работ Дарвина, с особым учетом этих вопросов, привело меня к пониманию того, что ни одно из рассматриваемых возражений не имеет отношения к его теории, в отличие от теории м-ра Уоллеса. Я признаю, что мне следовало понять это до публикации статьи, на которую я только что ссылался; но в те дни у меня не было возможности проследить различия между Дарвином и Уоллесом со всеми вытекающими из них последствиями, и поэтому я принял распространенное мнение, что их теории эволюции практически идентичны. Теперь, однако, я попытался прояснить, что пункты, в которых они расходятся, влекут за собой важные последствия, изложенные выше. Все эти наиболее серьезные возражения против теории естественного отбора возникают просто и исключительно из того, что я считаю ошибочным способом, в котором эта теория была представлена выдающимся коллегой Дарвина.

Теперь я рассмотрел, насколько мог беспристрастно, все основные критические замечания и возражения, которые были выдвинуты против теории естественного отбора; и результат должен показать, что ни по отдельности, ни в совокупности они не имеют большого значения. С другой стороны, как мы видели в предыдущей главе, накоплено огромное количество свидетельств в пользу этой теории. Следовательно, неудивительно, что теория в настоящее время принята всеми натуралистами, едва ли за каким-либо одним заметным исключением, как, во всяком случае, лучшая рабочая гипотеза, которая когда-либо выдвигалась для объяснения фактов органической эволюции. Более того, по мнению тех, кто наиболее компетентен в суждениях, теория имеет право рассматриваться как нечто гораздо большее, чем рабочая гипотеза: она считается фактически завершенной индукцией или, другими словами, доказанным проявлением общего закона, посредством которого причинность органической эволюции признается в значительной части — если не полностью — объясненной.

Теперь, подписываемся ли мы под этим последним выводом или нет, должно, я думаю, зависеть от того, что мы подразумеваем под объяснением в рассматриваемом нами случае. Если мы имеем в виду только то, что, учитывая большой класс известных фактов и неизвестных причин, которые удобно обобщить под терминами Наследственность и Изменчивость, тогда дальнейшие факты Борьбы и Выживания служат, в той или иной значительной степени, объяснению феноменов адаптивной эволюции, я не вижу места для сомнений в том, что доказательств достаточно для подтверждения этого утверждения. Но ясно, что, принимая как должное эти великие факты наследственности и Изменчивости, мы взяли на себя большую часть проблемы в целом. Или, более правильно, обобщая таким образом, в чисто словесной форме, все неизвестные причины, которые связаны с этими двумя великими факторами рассматриваемого процесса, мы даже не пытаемся объяснить предшествующую причинную связь, которая служит условием для процесса. Гораздо больше половины битвы было бы уже выиграно, если бы предшественники Дарвина были в состоянии объяснить причины наследственности и Изменчивости; следовательно, это лишь очень частичная победа, которую мы до сих пор одержали в нашем недавнем открытии последствий борьбы и выживания.

И все же, каким бы частичным оно ни было по отношению ко всей битве само по себе или рассматривалось абсолютно, не может быть никаких разумных сомнений в том, что оно

представляет собой величайшую одиночную победу, которая когда-либо была одержана биологической наукой. Однако именно по этой причине нам надлежит более тщательно рассмотреть все, до какой степени это доходит. Но мое обсуждение этого вопроса должно быть перенесено на следующий том, где я надеюсь привести исчерпывающие доказательства обоснованности суждения Дарвина, выраженного в словах: "Я убежден, что естественный отбор был основным, но не исключительным средством модификации".

ГЛАВА X.

Теория полового отбора и заключительные замечания.

Хотя объяснительная ценность дарвиновской теории естественного отбора, как мы теперь видели, неисчислимо велика, она, тем не менее, не соответствует тем явлениям органической природы, которые, возможно, больше, чем какие-либо другие, привлекают всеобщее внимание и всеобщее восхищение человечества: я имею в виду весь тот класс явлений, которые составляют Прекрасное. Какой бы ценностью ни обладала красота как таковая, она явно не имеет ценности для сохранения жизни. Великолепное оперение павлина, например, не дает павлину никаких преимуществ в его борьбе за жизнь, и поэтому его нельзя приписать действию естественного отбора. Итак, этот факт красоты органических структур является фактом широкого распространения — почти таким же широким, как и факт их полезности. Поэтому мистер Дарвин предложил другую гипотезу, с помощью которой можно было бы дать научное объяснение этому факту. Точно так же, как с помощью своей теории естественного отбора он пытался объяснить главный факт полезности, точно так же он пытался объяснить второстепенный факт красоты с помощью теории того, что он назвал половым отбором.

Следует отметить, что высшие животные не спариваются без разбора, но что представители обоих полов предпочитают тех особей противоположного пола, которые кажутся им наиболее привлекательными. Важно понимать, что в *limine* никто никогда не пытался оспорить это утверждение. Другими словами, неоспоримым фактом является то, что среди многих высших животных буквально и привычно происходит *половой отбор*; и этот факт является предметом не умозаключения, а, как я уже сказал, наблюдения. Вывод начинается только там, где из этого наблюдаемого факта утверждается, во—первых, что половой отбор связан с эстетическим вкусом самих животных; и, во-вторых, что, если предположить, что отбор определяется таким вкусом, приведенная таким образом причина адекватна для объяснения феноменов красоты, которые демонстрируют эти животные. Я рассмотрю эти два момента отдельно.

Из свидетельств, собранных Дарвином, мне кажется невозможным сомневаться в том, что эстетическое чувство проявляется многими птицами, а не несколькими млекопитающими. Это, конечно, не обязательно подразумевает, что *стандарты* такого чувства совпадают с нашими собственными; также это не обязательно подразумевает, что существует какая-либо постоянная связь между таким чувством и высокими уровнями интеллекта в других отношениях. На самом деле это, конечно, не так, потому что лучшие имеющиеся у нас доказательства наличия эстетического чувства у животных получены от птиц, а не от

млекопитающих. Наиболее убедительными примерами, которые следует привести в этой связи, являются примеры многочисленных видов птиц, которые обычно украшают свои гнезда ярко окрашенными перьями, шерстью, хлопком или любыми другими безвкусными материалами, которые они могут найти в лесах и полях. Во многих случаях выраженное предпочтение отдается определенным объектам — как, например, в случае с сирийским ореховодником, который выбирает радужные крылышки насекомых, или с большим хохлатым мухоловом, который аналогичным образом выбирает сброшенные шкуры змей. Но, без сомнения, наиболее примечательным из этих случаев является случай с азиатской птицей байя, которая, завершив строительство своего гнезда в форме бутылки с несколькими камерами[47], обклеивает его маленькими комочками глины как внутри, так и снаружи, на которые петух наклеивает светлячков, очевидно, с единственной целью обеспечения блестящего декоративного эффекта. Другие птицы, такие как африканский молотоголовый, украшают окрестности своих гнезд (которые строятся на земле) раковинами, костями, осколками стекла и фаянса или любыми яркими и бросающимися в глаза предметами, которые им посчастливилось найти. Однако самыми непревзойденными художниками в этом отношении являются гнездящиеся птицы; представители этого семейства сооружают замысловатые игровые домики в виде арочных туннелей, сооруженных из прутьев на земле. По такому туннелю и вокруг него они гоняются друг за другом; и всегда заметно, что не только пол вымощен большой коллекцией раковин, костей, цветных камней и любых других блестящих предметов, которые они способны унести в клювах, но и что стены украшены самыми безвкусными предметами, какие только могут найти птицы. В Папуа есть один вид, который заходит так далеко, что даже окружает театр садом. В качестве площадки для здания выбран ровный участок земли. Последний имеет высоту около двух футов и построен вокруг растущего стебля кустарника, который, таким образом, служит центральной опорой, к которой крепится каркас крыши. В этот каркас вплетаются ветки, пока все не станет непромокаемым. Установленная таким образом палатка имеет около девяти футов в окружности у основания и представляет собой большую арку в качестве входа. Центральная колонна у основания покрыта мхом, а внутри здания построена галерея. Эта галерея украшена цветами, фруктами, грибами и так далее. Они также разбросаны по саду, который занимает примерно ту же площадь, что и игровой домик. Говорят, что цветы удаляют, когда они увядают, в то время как свежие собирают, чтобы занять их место. Таким образом, сад всегда пестрит цветами, а также блестящей зеленью мхов, которые собраны и распределены участками, напоминающими крошечные газоны.



Рис.

121. Садовая беседочная птица (*Amblyornis inornata*). Сокращено с *Gould's Birds of New Guinea* до $\frac{1}{4}$ натр. размер.

Итак, одни только эти отдельные случаи, по-видимому, доказывают высокую степень проявления эстетического чувства у птиц; ибо нет необходимости говорить, что ни один из только что упомянутых фактов не может быть обусловлен естественным отбором, поскольку они не имеют отношения к полезности или сохранению жизни. Но если эстетическое чувство проявляется у птиц, мы должны ожидать, на *априорных* основаниях, что оно, вероятно, будет проявляться в отношении внешнего вида представителей обоих полов. И это ожидание полностью оправдалось. Ибо общеизвестным фактом является то, что у большинства видов птиц, где самцы примечательны блеском своего оперения, этот блеск наиболее заметен не только в период спаривания, но и в это время года самцы птиц прилагают изощренные усилия, чтобы продемонстрировать свое очарование перед самками. Затем павлин распускает свой хвост и расхаживает вокруг кур, всегда заботясь о том, чтобы показать им вид спереди, где окраска наиболее великолепна. И то же самое верно для всех других ярко окрашенных птиц-самцов. В период спаривания они активно соревнуются друг с другом в демонстрации своей привлекательности для самок; и во многих случаях к этому добавляются всевозможные экстраординарные выходки в виде танцев и кукареканья. Опять же, у всех певчих птиц цель пения - доставить удовольствие самкам; и для этой цели самцы соперничают друг с другом в меру своих музыкальных способностей.

Таким образом, не может быть никаких сомнений в том, что ухаживание за птицами - это в высшей степени сложное дело, в котором самцы делают все возможное, чтобы превзойти друг друга в очаровании самок. Очевидно, напрашивается вывод, что самцы не принимают все эти хлопоты даром; но что самки дают свое согласие на спаривание с самцами, чья внешность или чей голос оказываются наиболее привлекательными. Но если это так, то детеныш самца птицы, который таким образом *отобран*, унаследует его превосходящую

красоту; и, таким образом, в последующих поколениях будет происходить непрерывный прогресс в красоте оперения или пения, в зависимости от обстоятельств, — таким образом, предполагается, что как происхождение, так и развитие красоты в животном мире обусловлено эстетическим вкусом самих животных.

Такова теория полового отбора в ее основных чертах; и в отношении нее мы должны начать с того, что отметим две вещи, которые имеют наибольшее значение. Во-первых, это теория, целиком и полностью отличная от теории естественного отбора, так что любая истина или ошибка в одной из них ни в малейшей степени не влияет на другую. Второй момент заключается в том, что существует не так много доказательств в пользу полового отбора, как в пользу естественного; и, следовательно, в то время как все натуралисты в настоящее время принимают естественный отбор как *а* (независимо от того, является ли *а* или нет) причиной адаптивных, полезных или сохраняющих жизнь структур, не существует такого универсального — а только очень общего — согласия относительно полового отбора как причины декоративных, красивых или украшающих жизнь структур. Тем не менее, свидетельства в пользу полового отбора велики как по количеству, так и по весомости.

Рассмотрение этих свидетельств приведет нас ко второму разделу нашей темы, ранее выделенному для обсуждения, а именно: если допустить, что эстетическое чувство встречается у определенных крупных подразделений животного царства, то каково доказательство того, что такое чувство является причиной красоты, которую демонстрируют рассматриваемые животные?

Однако, прежде чем перейти к изложению этого доказательства, желательно отметить, что в рамках теории полового отбора Дарвин включил два существенно различных класса фактов. Ибо помимо большого класса фактов, на которые я до сих пор ссылался, — то есть случаев, когда два пола одного и того же вида отличаются друг от друга в отношении украшений, — существует другой класс фактов, не менее важных, а именно случаев, когда два пола одного и того же вида отличаются друг от друга в отношении размера, силы и владения естественным оружием, таким как шпоры, рога и т. Д. В большинстве этих случаев именно самцы, таким образом, наделены превосходством; и следует отметить, что во всех случаях, когда они таким образом наделены, они используют свою превосходящую силу и природное оружие для совместной борьбы, чтобы обеспечить себе обладание самками. Отсюда вытекает то, что мистер Дарвин назвал Законом борьбы между самцами одного и того же вида; и этот закон борьбы он включает в свою теорию полового отбора. Но очевидно, что принцип, действующий в законе битвы, отличается от принципа, применяемого в форме полового отбора, который имеет отношение к украшательству и вытекающему отсюда очарованию. Закон битвы, фактически, более приближается к закону естественного отбора, поскольку он выражает естественные преимущества грубой силы в борьбе соперничающих животных и поэтому часто приводит к *гибели менее приспособленных*, в отличие от простой неспособности к размножению. Итак, против этой доктрины закона боя и последствий, к которым она приводит при превосходстве боевых сил самцов животных, ни с какой стороны не было выдвинуто никаких возражений. Расхождения во мнениях возникают только в отношении другого аспекта теории полового отбора — или того, который связан с превосходным украшением самцов животных. Теперь я продолжу приводить основные аргументы обеих сторон по этому вопросу, начиная с *резюме* доказательств в пользу полового отбора.

Во-первых, тот факт, что вторичные половые признаки приукрашивающего типа, как правило, присущи только мужскому полу, сам по себе, по-видимому, представляет собой весьма убедительное доказательство того, что так или иначе такие признаки связаны с

ролью, которую играет мужчина в акте размножения. Более того, вторичные половые признаки этого рода встречаются так же часто, как и признаки другого рода, связанные с соперничеством в битве; и первые обычно имеют более подробное описание. Следовательно, поскольку нет сомнения в том, что вторичные половые признаки одного отряда имеют непосредственное назначение служить акту размножения, эта близкая аналогия подтверждает наше предположение о том, что вторичные половые признаки другого, еще более сложного отряда, также связаны с этим. Более того, этот взгляд на их значение становится еще более убедительным, когда мы принимаем во внимание следующие факты. А именно, (а) вторичные половые признаки украшающего типа, как правило, развиваются только в зрелом возрасте; и чаще всего только в течение части года, которая неизменно приходится на сезон размножения: (b) они всегда более или менее серьезно подвержены выхолащиванию: (с) они всегда и только проявляются в совершенстве во время акта ухаживания: (d) затем, однако, они проявляются с самыми изощренными болями; но всегда и только перед самками: (е) во всяком случае, во многих случаях они, по-видимому, обладают эффектом привлечения самок к совершению полового акта; хотя несомненно, что во многих случаях, как среди четвероногих, так и среди птиц, особи одного пола способны испытывать сильную антипатию или сильное предпочтение к определенным особям противоположного пола.

Таковы основные линии доказательств в пользу теории полового отбора. И хотя достаточно просто изложить некоторые из них, как указано выше, чтобы их огромное значение стало очевидным, в случае с другими простого утверждения недостаточно для этой цели. В особенности это относится к огромному изобилию, разнообразию и проработке сексуально приукрашивающих признаков, которые встречаются у птиц и млекопитающих, не говоря уже о нескольких подразделениях членистоногих; вместе с необычайным количеством хлопот, которые не менее необычайным количеством различных способов предпринимают самцы животных, чтобы продемонстрировать свои прикрасы самкам. И даже во многих случаях, когда, на наш взгляд, нет никаких особых украшений для демонстрации, процесс ухаживания состоит в таком изощренном исполнении танцев, напыщенности и изменения поведения, что едва ли возможно усомниться в том, что их цель - возбудить противоположный пол. Вот, например, серия рисунков, иллюстрирующих ухаживание пауков. Я выбираю этот случай в качестве примера, отчасти потому, что он был опубликован совсем недавно, а отчасти потому, что он представляет особый интерес, поскольку находится на самом низком уровне зоологической шкалы. Я в долгу перед добротой мистера и миссис Пекхэм за разрешение воспроизвести эти несколько избранных рисунков из их замечательной работы, опубликованной Обществом естественной истории штата Висконсин, США. С первого взгляда становится очевидным, что все эти тщательно продуманные и, на наш взгляд, нелепые представления скорее наводят на мысль о подстрекательстве, чем о какой-либо другой мыслимой цели. И этот взгляд на дело убедительно подтверждается тем фактом, что эти особые позы пауков—самцов больше всего привлекают внимание самки к наиболее ярко окрашенным частям тела - точно так же, как это неизменно происходит при аналогичных явлениях ухаживания у птиц, насекомых и т. Д.

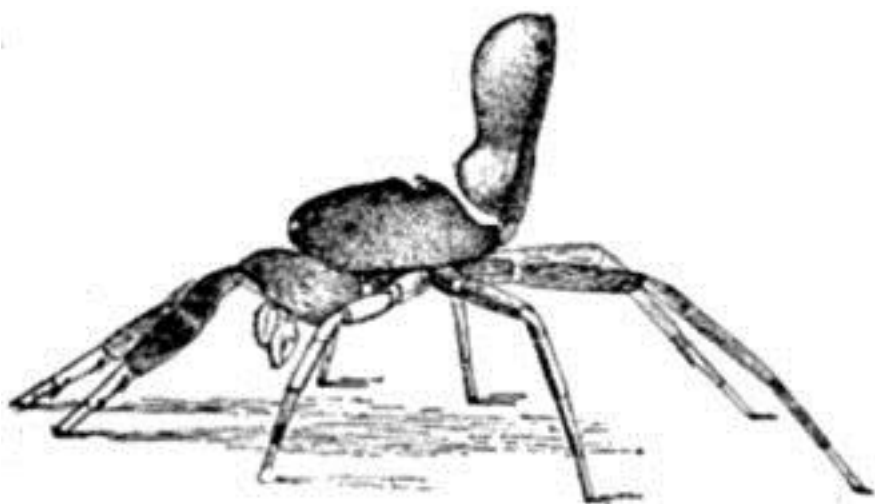


Рис. 122.—Ухаживание пауков. Несколько примеров некоторых поз, которые принимают самцы разных видов при приближении к своим самкам. (В честь Пекхэма.)

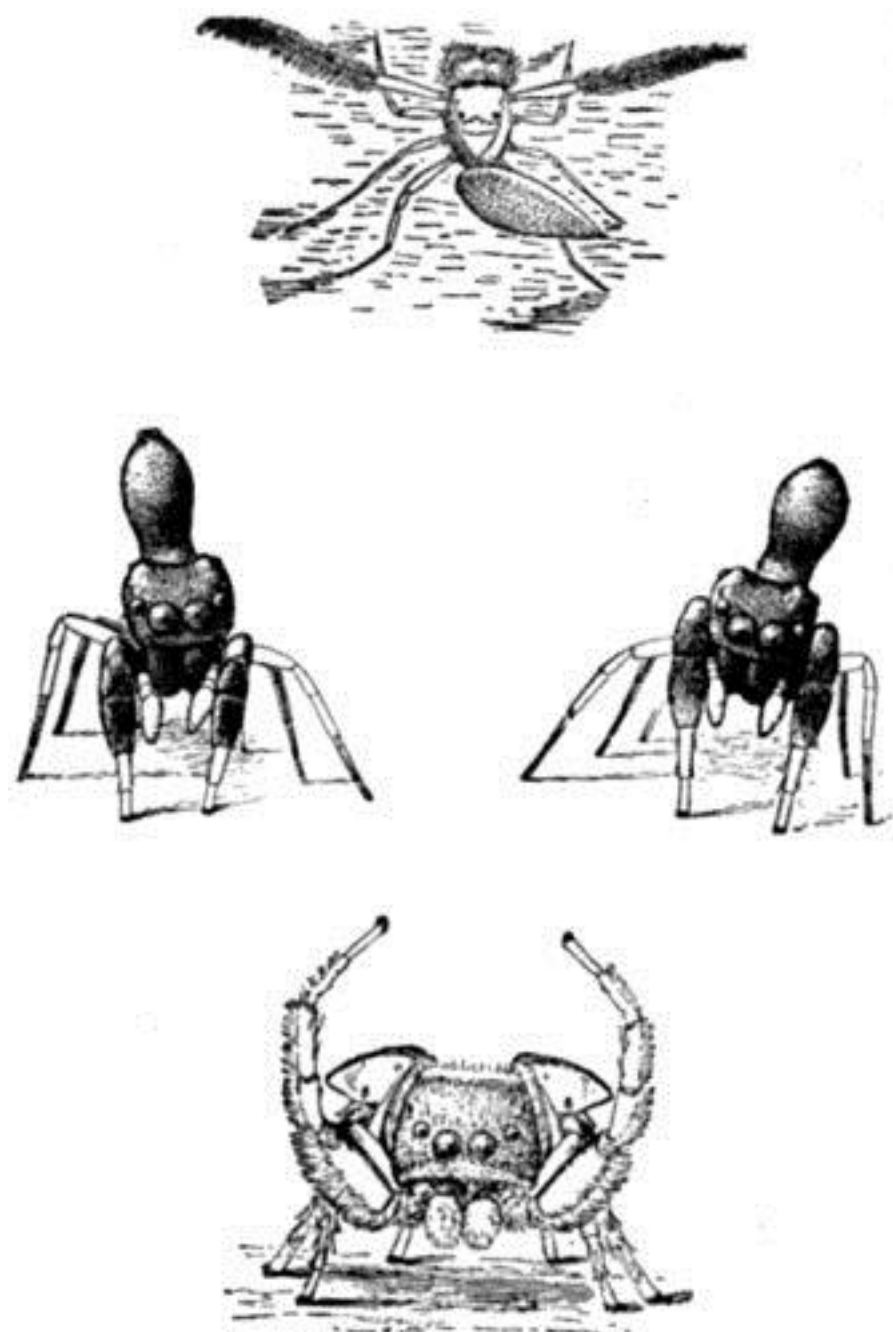


Рис. 123.—Ухаживание пауков. Продолжение рис. 122, аналогично показывающее некоторые подходы, принятые самцами других различных видов. (В честь Пекхэма.)

Но так велика масса материала, собранного Дарвином в доказательство всех пунктов, упомянутых в предыдущем параграфе, что пытаться сделать что-либо в виде эпитомы на самом деле означало бы нанести ущерб ее доказательной силе. Поэтому я считаю лучшим просто изложить это так, как оно есть в его *Происхождении человека*, заключая, как он заключает: "Это удивительное единообразие в законах, регулирующих различия между полами в столь многих и столь широко разделенных классах, становится понятным, если мы признаем действие во всех высших подразделениях животного царства одной общей причины, а именно полового отбора"; в то время как, как он вполне мог бы добавить, трудно представить, что все большие классы фактов, для объяснения которых служит признание этой общей причины, могут когда-либо быть объяснены какой-либо другой теорией.

Далее мы можем перейти к рассмотрению возражений, которые были выдвинуты против теории полового отбора. И это практически то же самое, что сказать, что теперь мы можем рассмотреть взгляды мистера Уоллеса на этот счет.

Оставляя для последующего рассмотрения наиболее общее из этих возражений, а именно, что в лучшем случае теория может быть применима только к более разумным животным и, следовательно, неизбежно не в состоянии объяснить явления красоты у менее разумных или у неразумных, а также у всех видов растений, мы можем *последовательно* рассмотреть другие возражения, которые, по мнению м-ра Уоллеса, достаточны, чтобы опровергнуть теорию даже в отношении высших животных.

Во-первых, он утверждает, что основная причина большей яркости самцов животных в целом и самцов птиц в частности заключается в том, что они не так сильно нуждаются в защите, возникающей из-за сокрытия, как в случае с их соответствующими самками. Следовательно, естественный отбор не так активен в подавлении яркости окраски у самцов или, что то же самое, более активен в “подавлении у самок тех ярких окрасов, которые обычно вырабатываются у обоих полов по общим законам”.

Далее он утверждает, что таким образом естественный отбор не только оказывает негативное влияние, пассивно позволяя проявиться более яркой окраске у самцов, но даже оказывает положительное влияние, активно способствуя ее развитию у самцов, в то же время активно подавляя ее появление у самок. Поскольку повышенная окраска, по его словам, коррелирует со здоровьем и энергичностью; и поскольку не может быть никаких сомнений в том, что здоровые и энергичные птицы наилучшим образом обеспечивают своих детенышей, естественный отбор, всегда делая упор на здоровье и энергичность самцов, таким образом, также случайно способствует, посредством соответствующего роста, их превосходной окраске.

Опять же, что касается демонстрации, которую практикуют самцы птиц и которая представляет собой самый сильный из всех аргументов м-ра Дарвина в пользу полового отбора, м-р Уоллес указывает, что нет никаких свидетельств того, что самки каким-либо образом подвергаются этому воздействию. С другой стороны, он утверждает, что эта демонстрация может быть вызвана просто общим возбуждением; и он подчеркивает более особый факт, что подвижные перья обычно встают дыбом под влиянием гнева и соперничества, чтобы птица выглядела более грозной в глазах противников.

Более того, он приводит соображение, что, даже если на самок каким-либо образом влияет окраска и ее проявление со стороны самцов, и если, следовательно, половой отбор признается истинным принципом в теории, все же мы должны помнить, что на самом деле он может действовать только в той мере, в какой ему позволяет действовать естественный отбор. Итак, согласно мистеру Уоллесу, естественный отбор должен полностью нейтрализовать любое такое предполагаемое влияние полового отбора. Ибо, если не случится так, что выжившими в общей борьбе за существование окажутся те, кто к тому же наиболее украшен, естественный отбор должен нейтрализовать и уничтожить любое влияние, которое может быть оказано женским отбором. Но очевидно, что шансы на то, что в остальном наиболее приспособленные самцы окажутся также и наиболее украшенными, должны быть много к одному, если только, как предполагает Уоллес, не существует некоторой корреляции между украшениями и общим совершенством, и в этом случае, как он указывает, теория полового отбора вообще теряет силу и становится всего лишь частным случаем естественного отбора.

Еще раз, м—р Уоллес утверждает, что данные, собранные самим м-ром Дарвином, доказывают, что каждая птица находит себе пару при любых обстоятельствах - общий факт, который сам по себе должен полностью нейтрализовать любой эффект полового отбора цвета или орнамента, поскольку менее ярко окрашенные птицы не были бы в невыгодном положении с точки зрения оставления здорового потомства.

Наконец, он настаивает на высокой вероятности того, что на протяжении тысяч поколений все самки какого—либо конкретного вида — возможно, разбросанные по огромной территории - должны были единообразно и всегда проявлять совершенно одинаковый вкус в отношении каждой детали окраски, представленной самцами.

Итак, без всякого сомнения, мы имеем здесь самый мощный набор возражений против теории полового отбора. Каждое из них умело развито самим мистером Уоллесом в его работе о *тропической природе*; и хотя у меня здесь есть место только для того, чтобы изложить их в самой сокращенной из возможных форм, я думаю, будет очевидно, насколько серьезными кажутся эти возражения. К сожалению, работа, в которой они в основном представлены, была опубликована через несколько лет после второго издания "*Происхождения человека*", так что у мистера Дарвина так и не было подходящей возможности ответить. Но, если бы у него была такая возможность, насколько я могу судить, его ответ был бы более или менее следующим.

Во-первых, мистер Уоллес не проводит различия между яркостью и орнаментацией - или между цветом как просто "усиленным" и как отчетливо декоративным. Тем не менее, очевидно, что между этими двумя вещами существует максимально возможная разница. Мы можем достаточно легко допустить, что простое усиление уже существующей окраски достаточно вероятно — во всяком случае, во многих случаях — чтобы сопровождать общее повышение энергии, и, следовательно, что естественный отбор, способствуя последнему, может также случайно способствовать первому, в случаях, когда блеск не является источником опасности. Но ясно, что это сильно отличается от демонстрации того, что не только *общая яркость окраски*, но также и *особое расположение цветов* в виде орнаментальных узоров может быть, таким образом, объяснено естественным отбором. Действительно, именно для того, чтобы объяснить возникновение таких орнаментальных узоров, м-р Дарвин построил свою теорию полового отбора; и поэтому, таким образом фактически игнорируя единственные факты, которые эта теория пытается объяснить, м-р Уоллес на самом деле вообще не критикует теорию. Представляя, что теория имеет дело только с яркостью цвета в отличие от расположения цветов, он уходит от ложного вопроса, который на самом деле никогда не поднимался[48]. Посмотрите, например, на павлиний хвост. Без сомнения, он достаточно блестящий; но гораздо более примечательным, чем его блеск, является его сложный узор, с одной стороны, и его огромные размеры - с другой. Нет никакой мыслимой причины, по которой простая *яркость цвета*, как случайное сопутствие общей энергии, должна была привести к такому необычному, такому сложному и такому красивому *сочетанию цветов*. Более того, этот рисунок раскрывается только тогда, когда расправляется хвост, и расправляется хвост не в бою (как того требует теория м-ра Уоллеса об эректильной функции перьев), а во время ухаживания; очевидно, следовательно, назначение узора, так сказать, соотносится с актом ухаживания — фактически, только тогда становится понятным общее назначение всей структуры, а также более специальное назначение узора. Наконец, тот факт, что вся эта структура настолько велика, что требует не только большого количества физиологического материала для ее производства, но и физиологической энергии для переноса такого веса, а также повышенной опасности, связанной с затруднением передвижения и приглашением к поимке, — все это, очевидно,

несовместимо с предположением о том, что павлиний хвост был произведен естественным отбором. И такой случай не стоит особняком. Существует множество других примеров декоративных сооружений, которые истощают жизненную энергию своих владельцев, не принося никакой компенсирующей выгоды с утилитарной точки зрения. Так вот, во всех этих случаях, без какого-либо исключения, такие сооружения являются декоративными сооружениями, которые представляют собой простую и очевидную отсылку к взаимоотношениям полов. Поэтому становится почти невозможно сомневаться — во-первых, в том, что они существуют ради украшения; и, во-вторых, в том, что украшение существует благодаря этой взаимосвязи. Если бы такие структуры были обусловлены просто переизбытком энергии, как предполагает м-р Уоллес, они не только должны были бы снижаться благодаря экономному влиянию естественного отбора; но мы не видим причин, почему они должны были быть столь декоративными, с одной стороны, или так исключительно связанными с половыми отношениями, с другой.

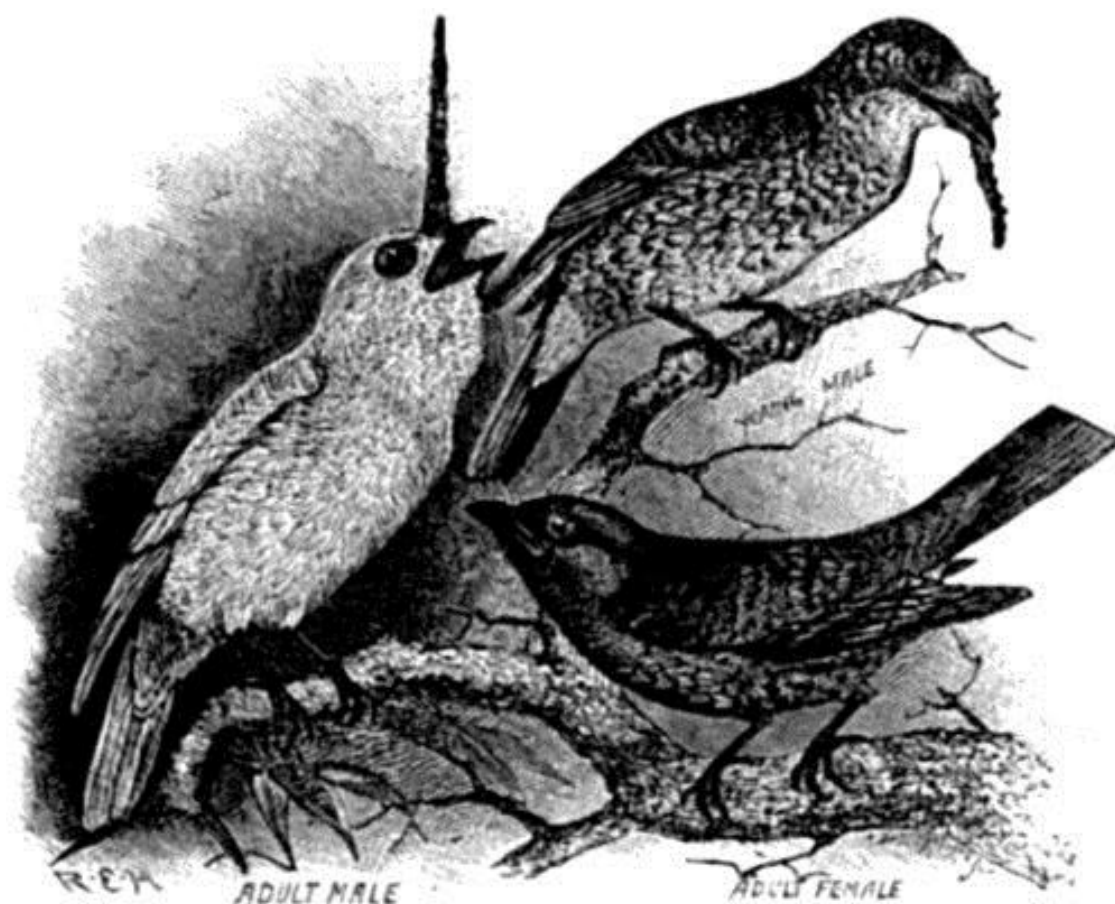


Рис. 124. Птица—колокольчик (*Chasmorhynchus niveus*, $\frac{1}{4}$ натурального размера). Нарисовано с натуры (R. Coll. Хирург. Муз.). На рисунке взрослого самца декоративный придаток представлен в раздутом состоянии во время ухаживания; на рисунке молодого самца он показан в вялом состоянии.

Наконец, мы должны обратить внимание на тот факт, что там, где для демонстрации во время ухаживания используются особые *структуры*, *проработка* этих структур часто не менее примечательна, чем узоры, где, таким образом, используются цвета. Возьмем, к примеру, случай с птицей-колокольчиком, который я выбираю из бесчисленного числа примеров, которые можно было бы упомянуть, потому что, давая словесное описание этого животного, Дарвин не дает его графического представления. У птицы, обитающей в Южной Америке, очень громкий и своеобразный крик, который слышен на расстоянии двух-трех миль. Самка

темно-зеленая; но взрослый самец красивого белого цвета, за исключением необычного строения, которым мы сейчас занимаемся. Это трубка длиной около трех дюймов, которая поднимается от основания клюва. Она угольно-черная и усеяна мелкими пушистыми перьями. Трубка закрыта сверху, но ее полость сообщается с небом, и, таким образом, все тело кажется раздутым изнутри, когда, конечно, оно стоит прямо, как показано на одном из двух рисунков. Когда оно не раздуто таким образом, оно свисает вниз, как показано на втором рисунке, который представляет оперение молодого самца. (Рис. 124.)

У другого вида этого рода таких придатков три — два дополнительных расположены в уголках рта. (Рис. 125.) У всех видов рода (всего их четыре) трубки раздуваются во время ухаживания и, следовательно, выполняют функцию сексуального украшения. Теперь момент, на который я хотел бы обратить внимание, заключается в том, что столь специализированная и морфологически сложная структура не может рассматриваться просто как случайная. Должно быть, это было вызвано какой-то определенной причиной, действовавшей на протяжении долгого ряда поколений. И поскольку на него не может быть возложена никакая другая функция, кроме как очаровывать самку, когда он возбуждается в процессе ухаживания, особенность формы и механизма, которые он представляет, — подобно разработке узоров в случаях, когда речь идет только о цвете, — фактически вынуждает нас признать в половом отборе единственно возможную причину его возникновения.



Рис. 125.—*C. tricarunculatus*, $\frac{1}{4}$ натурального размера. Скопировано с *Ibis*. Декоративные придатки самца представлены в частично раздутом состоянии.

По этим причинам я думаю, что главное возражение г-на Уоллеса несостоятельно. Переходя к его дополнительным возражениям, я не вижу большого значения в его чисто отрицательном трудном положении относительно отсутствия свидетельств того, что курицы были очарованы оперением или голосом своих супругов. Ибо, с одной стороны, не очень безопасно делать выводы о том, какие чувства могут быть в голове курицы; и, с другой стороны, невозможно представить себе, какой мотив может быть в голове петуха, кроме стремления сделать себя привлекательным, когда он совершает свои различные ужимки, демонстрирует свои декоративные перья или поет свои мелодичные песни. Соображения, в некоторой степени аналогичные, применимы к трудности предположить такое сходство и постоянство вкуса у самок животных, как, несомненно, требует теория м-ра Дарвина. Хотя мы очень мало знаем о психологии низших животных, мы действительно наблюдаем во многих случаях, что мелкие детали психической организации часто удивительно постоянны и единообразны у всех представителей вида, даже там, где невозможно предположить какую-либо полезность в качестве причины.

Опять же, что касается возражения о том, что каждая птица находит себе пару при любых обстоятельствах, то здесь мы сталкиваемся с очевидным отказом от всего вопроса. То, что каждый пернатый Джек найдет пернатую Джилл, - это, возможно, то, чего мы могли ожидать раньше; но когда мы встречаемся с бесчисленными примерами декоративных перьев, мелодичных песен и прочего, поскольку так много свидетелей процесса полового отбора действовали всегда, становится иррациональным исключать такие свидетельства из-за наших предшествующих предубеждений.

Остается возражение, что принципы естественного отбора неизбежно должны поглотить принципы полового отбора. И это соображение, я не сомневаюсь, лежит в основе всего неприятия мистером Уоллесом дополнительной теории полового отбора. Он последователен в своем отказе принимать во внимание свидетельства полового отбора на основании своего предшествующего убеждения в том, что в великой драме эволюции нет возможной опоры для любого другого действующего лица, кроме того, которое появляется в лице естественного отбора. Но здесь, опять же, мы должны отказаться позволять какой-либо просто предшествующей презумпции закрывать нам глаза на фактические свидетельства того, что другие факторы сотрудничали с естественным отбором в получении наблюдаемых результатов. И, что касается конкретного случая, который сейчас перед нами, я думаю, что показал, насколько позволит место, что в феноменах декоративной окраски (в отличие от просто яркой окраски), мелодичного пения (в отличие от просто беззвучных криков), огромных древовидных оленьих рогов (в отличие от просто наступательного оружия) и так далее — я говорю, что во всех этих феноменах мы имеем явления, которые, возможно, не могут быть объяснены теорией естественного отбора; и, далее, что если их вообще нужно объяснять, это может быть сделано только в той мере, в какой мы можем в настоящее время видеть, согласно дополнительной теории полового отбора мистера Дарвина.

Теперь я кратко ответил на все возражения м-ра Уоллеса против этой дополнительной теории, и, как отмечалось ранее, я почти уверен, что, во всяком случае, в основном, ответ такой, какой дал бы сам м-р Дарвин, если бы вышло третье издание его работы по этому вопросу. В любом случае, как бы то ни было, мы, к счастью, располагаем неоспоримыми доказательствами того, что он поверил, что все возражения мистера Уоллеса допускают полностью удовлетворительные ответы. Ибо его самые последние слова, обращенные к науке, зачитанные всего за несколько часов до смерти на заседании Зоологического общества, были:

Возможно, здесь мне будет позволено сказать, что после тщательного взвешивания, насколько это было в моих силах, различных аргументов, выдвинутых против принципа полового отбора, я остаюсь твердо убежденным в его истинности[49].

Заключительные замечания.

Теперь я завершу эту главу, а вместе с ней и настоящий том, сделав несколько общих замечаний о том, что можно назвать философским отношением дарвиновской доктрины к фактам адаптации, с одной стороны, и к фактам красоты - с другой. Конечно, мы все знаем, что до появления этой доктрины факты адаптации в органической природе рассматривались как наиболее ясное из возможных доказательств особого замысла из-за замечательных механизмов, которые они повсюду демонстрировали; в то время как факты красоты рассматривались как составляющие не менее убедительное доказательство качества такого особого замысла как благотворного, чтобы не сказать художественного. Но теперь, когда дарвиновская доктрина, по-видимому, научно объяснила первый класс фактов своей теорией естественного отбора, а второй класс фактов - своей теорией полового отбора, мы можем уместно завершить это краткое изложение доктрины в целом рассмотрением того, какое влияние такие натуралистические объяснения могут справедливо оказать на более старые, или сверхнатуралистические, интерпретации.

Чтобы начать с фактов адаптации, мы должны прежде всего заметить, что дарвиновская доктрина непосредственно касается этих фактов только в той мере, в какой они встречаются в органической природе. К приспособлениям — если их можно правильно так назвать, — которые происходят во всей остальной природе и которые составляют Космос в целом, столь чудесное зрелище универсального закона и совершенного порядка, эта доктрина имеет лишь косвенное отношение. Тем не менее, он, конечно, фундаментально связан с ними в той мере, в какой стремится привести явления органической природы в соответствие с явлениями неорганической; и поэтому, чтобы показать, что какой бы точки зрения мы ни придерживались по отдельности относительно вида причинности, которая является движущей силой во второй, мы должны теперь распространить ее и на первую. Обычно это выражается тем, что теория эволюции путем естественного отбора является механической теорией. Она стремится охватить все факты адаптации в органической природе той же категорией объяснения, что и те, которые имеют место в неорганической природе, то есть под категорией физической, или устанавливаемой, причинности. Действительно, если теория не преуспела в этом, она не преуспела ни в чем — кроме того, что наделала много шума в мире. Если мистер Дарвин не открыл новую механическую причину в принципе отбора, его труд был хуже, чем напрасен.

Теперь, не повторяя излишне того, что уже было сказано в главе VIII, я могу заметить, что, что бы каждый из нас ни думал о мере успеха, которого теория естественного отбора достигла до сих пор в объяснении фактов адаптации, мы все должны согласиться с тем, что, рассматриваемая как вопрос общих рассуждений, теория определенно относится к *vera causa* строго физического рода; и, следовательно, в этом отношении из теории не может быть сделано никаких исключений на основании *логики*. Если теорию в этом отношении вообще следует подвергать нападкам, то это может быть сделано только на основании *факта*, а именно, путем утверждения, что причина не существует в природе, или что, если она существует, ее важность была преувеличена теорией. Однако даже если последнее предположение когда-либо будет доказано, мы можем быть практически уверены, что единственным результатом было бы отнесение всех остаточных явлений адаптации к другим

причинам физического порядка — известным или неизвестным. Следовательно, что касается вопроса о *принципе*, мы можем определенно заключить, что великое натуралистическое движение нашего столетия уже подвело все явления адаптации в органической природе под точно такую же категорию механической причинности, как аналогичные движения в предыдущие столетия подвели все известные явления неорганической природы: единственный вопрос, который остается для решения, - это строго *научный* вопрос, касающийся конкретных причин механического порядка, которые действовали.

Итак, вот и все о феномене адаптации. Переходя далее к понятиям красоты, мы уже видели, что теория полового отбора стоит к ним в точно таком же отношении, в каком теория естественного отбора стоит к понятиям адаптации. Другими словами, это дает им физическое объяснение; потому что, насколько это касается наших нынешних целей, можно считать само собой разумеющимся или в качестве аргумента, что поскольку в вопрос входят психологические элементы, мозговая основа, которую они требуют, включает в себя физическую сторону.

Более того, между двумя теориями есть еще один момент сходства: ни одна из них не имеет никакого отношения к неорганической природе. Следовательно, с очарованием пейзажей, земли, моря и неба, гальки, кристаллов и так далее нам в настоящее время нечего делать. Как получается, что так много неодушевленных предметов наделено красотой, почему красота присуща архитектуре, музыке, поэзии и многим другим вещам — это вопросы, которые не особенно волнуют биолога. Если они когда-либо получают какое-либо удовлетворительное объяснение в терминах естественной причинности, это должно быть предоставлено психологом. Возможно, ему удастся показать более удовлетворительно, чем до сих пор, что вся красота, когда бы и где бы она ни проявлялась, находится буквально “в глазах смотрящего”; или что с объективной точки зрения такой вещи, как красота, не существует. Это может быть — и, по моему мнению, вероятно, так и есть — чисто делом самого воспринимающего ума, зависящим от ассоциации идей с объектами, доставляющими удовольствие. Эта ассоциация вполне может привести к симпатии к таким объектам и, таким образом, к формированию того, что известно как эстетическое чувство по отношению к ним. Более того, красота неживой природы должна быть делом самого воспринимающего разума, если только не существует созидющего разума с органами чувств и идеалами красоты, подобными нашим собственным. И, помимо любых более глубоких соображений, эта последняя возможность едва ли имеет право рассматриваться как вероятность, учитывая огромные различия в этих идеалах у различных рас человечества. Но, как бы то ни было, научная проблема, возникающая в связи с фактом эстетического чувства, даже если она когда-либо будет удовлетворительно решена, является проблемой, которой, как уже отмечалось, должны заниматься психологи. Как биологи, мы должны просто принять это чувство как факт и рассмотреть, как из такого чувства как причины могла возникнуть красота органической природы как следствие.

Итак, мы уже видели, как теория полового отбора предполагает, что это произошло. Но против этой теории возникает серьезное возражение, и то, которое я счел за лучшее приберечь для рассмотрения в этом месте, потому что оно служит для того, чтобы показать принципиальную разницу между двумя великими обобщениями м-ра Дарвина, рассматриваемыми как обобщения на пути механической теории. Ибо, в то время как теория естественного отбора распространяется одинаково на весь спектр органической природы, теория полового отбора имеет лишь сравнительно ограниченную сферу применения, которая, к тому же, определена весьма смутно. Ибо очевидно, что теория может быть

применима только к живым организмам, которые достаточно разумны, чтобы допустить, что мы разумно наделяем их эстетическим вкусом, а именно, по сути, к высшим животным. И точно так же, как это соображение сильно ограничивает возможную сферу применения теории по сравнению с теорией естественного отбора, оно делает неопределенными зоологические пределы, в которых она может быть разумно использована. Наконец, это неизбежно неопределенное и, тем не менее, наиболее важное ограничение подвергает теорию только что упомянутому возражению, о котором я сейчас упомяну.

Теория, как мы только что видели, неизбежно ограничена в своем применении к высшим животным. Однако факты, которые она призвана объяснить, не ограничены таким образом. Ибо красота ни в коем случае не ограничивается высшими животными. Весь растительный мир и весь животный мир, стоящий по крайней мере на таком же высоком уровне, как насекомые, должны рассматриваться как неспособные к эстетическим чувствам. Следовательно, исключительную красоту цветов, морских анемонов, кораллов и так далее никак нельзя приписать половому отбору.

Теперь, что касается этой трудности, мы должны начать с исключения случая с растительным царством как несущественного. Ибо Дарвин и другие сделали весьма вероятным — если не доказали на самом деле — тот факт, что красота цветов и плодов в значительной степени обусловлена естественным отбором. Преимуществом цветковых растений является то, что их органы плодоношения должны быть заметными — а во многих случаях еще и пахучими, — чтобы привлекать насекомых, от которых зависит процесс оплодотворения. Точно так же преимущество всех растений с ярко окрашенными плодами в том, что они должны бросаться в глаза с целью привлечения птиц, которые поедают плоды и таким образом распространяют семена. Следовательно, все яркие краски и разнообразные формы, как цветов, так и плодов, были таким образом адекватно объяснены как обусловленные естественными причинами, работающими на благо растений, в отличие от красоты. Установлено, что равномерное распределение красок на цветках или красивые узоры, которые присутствуют во многих из них, полезны для направления насекомых к органам плодоношения.

Опять же, было показано, что зеленая окраска листьев, которая придает столько красоты растительному миру, также имеет жизненно важное значение для физиологии растительной жизни; и, следовательно, ее также можно приписать естественному отбору. Таким образом, остаются только формы растений, отличные от цветов. Но было показано, что формы листьев также во многих случаях определяются принципами полезности; и то же самое можно сказать о структуре ветвления, которая так характерна для деревьев и кустарников, поскольку это форма, наиболее эффективная для распускания листьев на свет и воздух. Таким образом, здесь мы также обнаруживаем, что причиной, определяющей красоту растений, является естественный отбор; и поэтому мы можем заключить, что единственная причина, по которой формы деревьев, которые таким образом определяются полезностью, кажутся нам красивыми, заключается в том, что мы привыкли к этим самым обычным формам. Поскольку наши идеи всегда как бы формировались на основе этих форм, эстетическое чувство привязывается к ним по принципу ассоциации. Во всяком случае, несомненно, что когда мы рассматриваем почти любые формы строения растений, которые по особым причинам полезности сильно отличаются от этих (для нас) более привычных форм, результат не наводит на мысль о красоте. Многие тропические и недревесные растения, такие как племя кактусов, кажутся нам странными и причудливыми, а не красивыми. Как бы то ни было, я полагаю, что сказал достаточно, чтобы доказать, что в растительном мире, во всяком случае, достижение красоты не может считаться целью,

преследуемой, так сказать, ради нее самой. Даже если бы в целях аргументации мы предположили, что все формы и цвета в растительном мире возникли благодаря особому замыслу, не могло бы быть никаких сомнений в том, что назначение этого замысла было в основном утилитарным; оно не было направлено на красоту исключительно ради нее самой. Ибо большая часть той красоты, которую мы здесь воспринимаем, явно обусловлена средствами, принятыми для достижения целей сохранения жизни, что, конечно, является метафорическим способом сказать, что это, вероятно, результат естественного отбора[50].

Обращаясь, таким образом, к животному царству ниже уровня насекомых, здесь мы вынуждены признать, что красоту, которая так часто встречается нам, нельзя разумно приписать ни естественному, ни половому отбору. Не к половому отбору по уже приведенным причинам; рассматриваемые животные не обладают достаточным интеллектом, чтобы обладать каким-либо эстетическим вкусом, и, фактически, мы не наблюдаем, чтобы они осуществляли какой-либо выбор при спаривании. Не к естественному отбору, потому что мы не можем здесь, как в случае с овощами, указать на какую-либо пользу, обычно возникающую от ярких цветов и красивых форм. Таким образом, руководствуясь принципами натурализма, мы приходим к выводу, что красота здесь чисто случайная. Нам также не нужно бояться сделать это признание, если только мы достаточно широко взглянем на факты. Ибо, когда мы действительно придерживаемся такой точки зрения, мы обнаруживаем, что красота здесь ни в коем случае не является чем-то неизменным или даже общим. В устрице или лобковом черве нет ничего привлекательного; паразиты, как правило, положительно уродливы, и они составляют добрую половину всех видов животных. Когда мы внимательно смотрим на этот вопрос, истина, по-видимому, заключается в том, что во всех случаях, когда красота действительно встречается у этих низших форм животной жизни, ее присутствие обусловлено одной из двух причин — либо излучающей формой, либо яркими оттенками. Теперь, видя, что лучистая форма так часто встречается среди этих низших животных — появляясь снова и снова, с предельной настойчивостью, даже среди групп, сильно отделенных друг от друга последними результатами научной классификации, — видя это, становится невозможным сомневаться в том, что лучистая форма обусловлена некоторыми морфологическими причинами широкого распространения. Связаны ли эти причины с внутренними законами роста или с внешними условиями окружающей среды, я не берусь утверждать. Но я могу с уверенностью сказать, что это никак не может быть связано с каким-либо замыслом сохранить красоту ради нее самой. Самой общности лучистой формы само по себе достаточно, чтобы предположить, что у нее должно быть какое-то физическое объяснение, отличное от эстетического; ибо, если бы целью здесь было достижение красоты, несомненно, этого можно было бы достичь еще более эффективно, приняв большее разнообразие типичных форм — как, например, в случае с цветами.

Переходя, наконец, к вопросу о ярких красках у низших животных, м-р Дарвин обоснованно доказал, что нет ничего надуманного или невероятного в предположении, что органические соединения, обладающие таким в высшей степени сложным и разнообразным химическим составом, должны часто *случайно* приобретать яркую окраску.... Рассматриваемый просто как окраска, в мире нет ничего более великолепного, чем артериальная кровь; однако здесь окраска имеет чисто утилитарное значение. Это имеет первостепенное значение в химии дыхания, но, безусловно, не имеет никакого значения с эстетической точки зрения. Ибо цвет щек и вообще плоти у *белых* рас человечества мог быть столь же эффективно получен с помощью пигмента, как и у некоторых обезьян. Тот факт, что в случае крови, как и во многих других ярко окрашенных жидкостях и твердых телах в царстве животных, цвет *скрыт*, несомненно, является достаточным доказательством того, что цвет, если рассматривать его с эстетической точки зрения, случаен. Следовательно, когда, как и в других случаях, такая

окраска возникает на поверхности и, таким образом, становится очевидной, разве мы не приходим к неизбежному выводу, что ее *проявление* в таких случаях также случайно, поскольку речь идет о каком-либо эстетическом замысле?

Теперь я кратко взглянул на все основные факты органической природы в отношении красоты; и в результате, я думаю, невозможно удержаться от общего вывода, что в органической природе красота не существует как цель *сама по себе*. Все случаи, когда в органической природе можно указать на красоту, по-видимому, обусловлены либо естественным отбором, действующим без учета красоты, но с учетом полезности; половым отбором, действующим с учетом вкуса животных; либо же чистой случайностью. И если этот общий вывод нуждается в какой-либо специальной проверке, то не следует ли его найти в бесчисленных случаях, когда органическая природа не только не может быть красивой, но и обнаруживает себя как раз наоборот? Не будем снова ссылаться на случай с паразитами: что может быть более бесформенным, чем гиппопотам, или вообще более отталкивающим, чем крокодил? Если сказать, что это исключения и что формы животных, как правило, грациозны, ответ — даже за исключением паразитов — очевиден. Во всех случаях, когда образ жизни таков, что быстрое передвижение становится утилитарной необходимостью, очертания животного *должны* быть изящными - в противном случае, будь то наземное, воздушное или водное передвижение, оно не должно быть быстрым. Следовательно, только в таких случаях, как у гиппопотама, носорога, слона, крокодила и так далее, где естественный отбор не имел отношения к развитию скорости, можно позволить сопутствующей случайности грациозности исчезнуть. Но если бы красота органической природы сама по себе была тем, что можно назвать художественным объектом божественного Творца, абсурдно предполагать, что его замыслу в этом вопросе следовало позволить проявиться только там, где мы способны обнаружить другие и очень веские причины его появления.

Таким образом, независимо от того, обращаемся ли мы к фактам адаптации или к фактам красоты, повсюду в органической природе мы встречаемся с многочисленными свидетельствами естественной причинности, в то время как нигде мы не встречаем никаких независимых свидетельств сверхъестественного замысла. Но, придя к этому выводу и изложив его настолько честно, насколько я могу, я хотел бы закончить дальнейшим изложением того, как, по моему мнению, это логически соотносится с более фундаментальными принципами религиозной мысли.

Как я уже отмечал в начале этого краткого изложения, до появления дарвиновской теории органической эволюции теологи были склонны указывать на царство органической природы как на необычайно богатый и практически бесконечный запас фактов, все из которых объединяются в своих свидетельствах о мудрости и милосердии Божества. Бесчисленные приспособления структур к функциям, по-видимому, давали убедительные доказательства в пользу дизайна; красота, столь щедро излучаемая живыми формами, по-видимому, давала не менее убедительные доказательства благотворности этого дизайна. Но оба эти источника доказательств теперь, так сказать, были использованы из своего источника: приспособление и красота одинаково получают свое объяснение в руках чисто механической философии. Более того, нападкам подвергается даже личность самого человека; и это проявляется не только в чертах, которые он разделяет с низшими животными, но и в его богоподобных атрибутах разума, мышления и совести. Таким образом, вся природа преобразилась перед взором нынешнего поколения таким образом и в такой степени, которые никогда прежде не были возможны: и поскольку произошедшее изменение произошло в направлении натурализма, и это привело к тому, что механическая

интерпретация природы стала универсальной, неудивительно, что религиозный разум внезапно осознал новую и ужасную силу в словах своего традиционного врага: "Где теперь твой Бог?"

Здесь не место обсуждать влияние науки на религию[51]; но я думаю, что это место, где можно должным образом указать на пределы, в пределах которых такое влияние невозможно. Теперь, из того, что только что было сказано, станет очевидно, что я не собираюсь преуменьшать произошедшие изменения. Напротив, я полагаю, что только глупость или притворство могут отрицать, что рассматриваемое изменение более глубокое и широкое, чем любое предыдущее изменение за всю историю человеческой мысли. Это фундаментальное, космическое, преобразующее мир изменение. Тем не менее, на мой взгляд, это изменение нетеистического характера, в отличие от а-теистического. Это сделало невозможным появление в литературе какого-либо будущего Пейли, Белла или Чалмерса; но это не сделало ничего такого, что могло бы свести на нет ту веру в Высшее Существо, обосновать которую было целью этих авторов. Если это и продемонстрировало тщетность их доказательств, то не дало ничего в качестве опровержения. Это действительно показало, что их аргументация была неправильно оценена, когда они таким образом попытались отделить органическую природу от неорганической как театр для особого проявления сверхъестественного замысла; но дальше этого это ничего не показало. Следовательно, рассматриваемое изменение, хотя и большее по степени, является тем же по своему характеру, что и все его предшественники: подобно всем предыдущим достижениям в космологической теории, которые были вызваны развитием науки, это последнее и величайшее достижение заключалось в раскрытии строения природы, или метода причинности, поскольку везде одно и то же. Но очевидно, что это изменение, каким бы обширным и, по всей видимости, окончательным оно ни было, должно завершиться в пределах самой естественной причинности. Весь мир жизни и разума, возможно, теперь присоединен к миру материи и энергии, поскольку вместе они составляют одно величественное владычество, которое повсюду подчиняется одному и тому же правилу или методу правления. Но скрытый и окончательный вопрос, касающийся природы этого правительства как ментального или не ментального, личного или безличностного, остается именно там, где он был. Действительно, это вопрос, на который не может повлиять *никакой* прогресс науки, если только наука не доказала свою способность опровергать ошибочные аргументы, основанные на незнании природы. Ибо, хотя сфера науки с необходимостью ограничена областью естественной причинности, исследовать которую входит в ее обязанности, вопрос, касающийся *природы этой естественной причинности*, является вопросом, который с необходимостью лежит за пределами всей сферы такой причинности как таковой: следовательно, он лежит за пределами любого возможного вмешательства науки. И не только так. Но если природа естественной причинности соответствует высшему порядку известного существования, тогда, хотя мы, очевидно, должны быть неспособны постичь, что такое такой Разум, по крайней мере, мы, кажется, способны судить о том, чем во многих отношениях он не является. Его не может быть больше одного; оно не может быть ограничено ни в пространстве, ни во времени; оно не может быть иным, кроме как, по крайней мере, настолько самосогласованным, насколько неизменны его проявления в природе. Итак, из последнего вывода вытекает пункт первостепенной важности в данной связи. Ибо если так называемая Первопричина разумна и, следовательно, все вторичные причины, кроме выражения высшей Воли, в той мере, в какой такая Воля является самосогласованной, действие всех естественных причин должно быть единообразным, - в результате чего, как мы видим, это действие должно обязательно казаться тем, что мы называем механическим. Чем более неизменна Воля, тем более неизменным должно быть это ее выражение; так что, если первое абсолютно непротиворечиво, второе не может не

быть столь же разумно истолковано теорией бессмысленной необходимости, как и теорией повсеместного намерения. Поскольку это, как мне кажется, чистая логика вопроса, доказательство органической эволюции сводится к не более чем доказательству естественного процесса. Какой способ бытия в конечном счете задействован в этом процессе — или в чем в конечном итоге состоит этот процесс — это вопрос, по которому наука столь же безмолвна, сколь громогласна спекуляция.

Но все же можно настаивать на том, что, несомненно, принцип естественного отбора (с его ужасной основой в борьбе за существование) и принцип полового отбора (с его следствием в отрицании красоты как самоцели) демонстрируют, что, *если* в природе есть замысел, такой замысел во всяком случае не может быть благотворным. На это, однако, я должен снова ответить, что, касаясь как главного вопроса о самом дизайне, так и второстепенного вопроса о качестве такого дизайна как благотворного, я не вижу, как открытие принципов, лежащих перед нами, сильно повлияло на этот вопрос. Ибо нам не нужен был Дарвин, чтобы сказать нам, что все творение вместе стонет и мучается от боли. Самое большее, что в этой связи можно справедливо сказать о Дарвине, — это то, что он оценил более тщательным и точным образом, чем кто-либо из его предшественников, масштабы и тяжесть этого тяжелого труда. И если верно, что результатом того, что можно назвать его научным анализом природы в отношении страдания, является демонстрация закона страдания еще более суровым, более повсеместным и более необходимым, чем это когда-либо было показано прежде, мы должны помнить в то же время, как он доказал, более жестко, чем когда-либо доказывалось прежде, что страдание является условием совершенствования — борьба за жизнь является *смыслом существования* высшей жизни, и это не только в физической сфере, но также в ментальной и моральной.

Наконец, если кто-то скажет, что *выбор* такого метода, посредством которого улучшение достигается только ценой страданий, указывает на своего рода бессердечие со стороны разумного Существа, считающегося всемогущим, я признаю, что такой вывод действительно кажется мне законным — с оговоркой, однако, что высшее знание может заменить его. Ибо, поскольку вопросы сейчас действительно представлены непредвзятому созерцанию человеческого разума, этот предварительный вывод представляется мне неизбежным, а именно, что если мир разумной жизни создан Всемогущим Создателем, то целью или мотивом замысла должно было быть обеспечение непрерывного прогресса в совершенствовании животных, без какого-либо учета вообще страданий животных. Ибо я признаю, что мне кажется несовместимым со справедливым применением нашего разума сопоставлять сумму счастья животных с суммой несчастий животных, а затем утверждать, что, поскольку первое имеет тенденцию уравнивать — или перевешивать — последнее, моральный характер замысла в целом подтвержден. Даже если бы можно было показать, что сумма счастья в грубом творении значительно превышает сумму несчастья — что является обычным аргументом теистических апологетов, — мы все равно остались бы без доказательств того, что такое положение вещей составляло какую-либо существенную часть замысла. С другой стороны, у нас все еще должны быть, казалось бы, веские доказательства обратного. Ибо ясно, что условием прогресса путем выживания наиболее приспособленных является то, что, как только организмы становятся разумными, отбор должен осуществляться в отношении чувствительности; и это означает, что, если должен иметь место дальнейший прогресс, состояния чувствительности *должны* стать настолько организованными в соответствии с привычным опытом расы, что удовольствия и страдания должны соответствовать соответственно состояниям согласия и несогласия с окружающей средой, в которой находится разумное существо. Те животные, которые находили удовольствие в том, что было вредным для жизни, не выжили бы, в то время как те, которые находили

удовольствие в том, что было полезно для жизни, выжили бы; и таким образом, в конечном итоге, у каждого вида животных состояния чувствительности как приятные или неприятные должны приблизительно соответствовать тому, что хорошо для вида или плохо для вида. Действительно, мы можем обоснованно предположить, что причина, по которой чувствительность (и, *тем более*, сознательная воля) вообще когда-либо появлялась на сцене, заключалась в том, что она предоставляет — посредством этого постоянно отбираемого приспособления состояний чувствительности к состояниям чувствующего организма — столь замечательное средство обеспечения быстрой и часто утонченной адаптации организма к обычным условиям его жизни[52]. Но если это так, то такое положение вещей не только является *условием* прогресса в будущем; оно является *дальнейшим* и в равной степени *следствием* прогресса в прошлом.

Однако, как бы то ни было, из всего, что было до этого, не становится ли очевидным, что удовольствие или счастье, с одной стороны, и боль или несчастье, с другой, должны присутствовать в чувствующей природе? И до тех пор, пока они оба считаются одинаково необходимыми в процессе эволюции путем естественного отбора, у нас явно не больше оснований рассматривать удовольствие, чем боль, как объект предполагаемого замысла. Скорее, мы должны видеть в обоих случаях одно и то же условие прогресса в соответствии с методом естественной причинности, который находится перед нами; и поэтому я не могу понять, имеет ли большое значение — насколько это касается аргумента в пользу благотворности — перевешивают ли удовольствия животных их страдания, или *наоборот*.

Таким образом, в целом, мне кажется, что имеющиеся у нас доказательства скорее против, чем в пользу вывода о том, что если в живой природе действует замысел, то он имеет отношение к наслаждению или благополучию животных, в отличие от улучшения или эволюции животных. И если этот результат должен быть признан неприятным для религиозного разума — если чувствуется, что нет желания сохранять свидетельства замысла, если они не служат в то же время свидетельством благотворной природы этого замысла, — я должен еще раз заметить, что трудность, возникающая таким образом перед теизмом, не является трудностью современного творчества. Напротив, это всегда составляло фундаментальную трудность, с которой приходилось бороться естественным теологам. В этом отношении внешний мир кажется противоречащим нашему моральному чувству; и когда религиозный разум осознает этот антагонизм, он всегда должен испытывать шок от ужасающего удивления. Это было недавно доведено до нас обобщениями Дарвина; и поэтому, как я сказал в начале, религиозная мысль нашего поколения была более чем когда-либо потрясена вопросом: "Где теперь твой Бог?" Но я попытался показать, что логическая сторона дела существенно не изменилась; и когда этот крик Разума проникает в сердце Веры, Вере остается ответить сейчас, как она всегда отвечала раньше — и отвечала с тем доверием, которое является одновременно ее красотой и ее жизнью: "Воистину, ты Бог, который сокрыл себя".

ПРИЛОЖЕНИЕ И ПРИМЕЧАНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ V.

О возражениях, которые были выдвинуты против Теории органической эволюции на основании палеонтологии.

Излагая в тексте в обязательном общем виде доказательства, которые дает палеонтология теории органической эволюции, я не хотел их преувеличивать. Поэтому в предыдущих параграфах главы, посвященных наиболее общим разделам таких доказательств, я ввел определенные уточняющие фразы; и теперь я приведу причины, которые побудили меня сделать это.

Из всех пяти биологических наук, которые были призваны к доказательству, а именно. вопросы классификации, морфологии, эмбриологии, палеонтологии и географического распространения — только в случае палеонтологии любые важные или профессиональные мнения все еще остаются неудовлетворенными. Поэтому, чтобы отдать должное этому несогласию, я счел за лучшее рассмотреть этот вопрос в отдельном приложении, а не торопить его с изложением в тексте. И, поскольку все трудности или возражения, которые выдвигались против теории эволюции на основании палеонтологии, должны различаться по своей силе в зависимости от оценки степени несовершенства геологической летописи, я начну с добавления нескольких абзацев к тому, что уже было сказано в тексте по этому вопросу.

Итак, во-первых, о трудностях, стоящих на пути к тому, чтобы окаменелости вообще образовались. Мы уже отмечали в тексте, что окаменеть при любых обстоятельствах могут только более или менее твердые части организмов; и даже самые твердые части быстро распадаются, если их не защитить от непогоды на суше или от воды на морском дне. Более того, как говорит Дарвин, “мы, вероятно, придерживаемся совершенно ошибочного взгляда, когда предполагаем, что осадочные породы осаждаются почти по всему морскому дну со скоростью, достаточной для внедрения и сохранения ископаемых останков. На огромной территории океана ярко-голубой оттенок воды свидетельствует о ее чистоте.

Многочисленные зарегистрированные случаи, когда формация по прошествии огромного промежутка времени покрывалась другой, более поздней формацией, при этом нижележащий слой не подвергался за этот промежуток времени какому-либо износу, кажутся объяснимыми только с точки зрения того, что морское дно нередко веками оставалось в неизменном состоянии”. Далее, что касается прибрежных животных, он показывает, с какой трудностью они, должно быть, превращаются в окаменелости, и приводит поразительный пример на примере нескольких существующих видов подсемейства усоногих (*Chthamalinae*), “которые в бесконечном количестве покрывают скалы по всему миру”, однако, за исключением одного вида, обитающего в глубоководье, ни в одной третичной формации не было обнаружено следов ни одного из них, хотя известно, что род *Chthamalus* существовал в меловой период. Наконец, “что касается наземных организмов, которые пережили вторичный и палеозойский периоды, излишне утверждать, что наши свидетельства в крайней степени фрагментарны. Например, до недавнего времени не было известно ни одной наземной раковины, относящейся ни к одному из этих обширных периодов”, за одним исключением; в то время как “что касается останков млекопитающих, то взгляд на историческую таблицу в Руководстве Лайелла гораздо лучше, чем страницы подробностей, покажет, насколько случайной и редкой была их сохранность. Их редкость также не вызывает удивления, если вспомнить, сколь значительная доля костей млекопитающих третичного периода была обнаружена либо в пещерах, либо в озерных

отложениях; и что не известно ни одной пещеры или настоящего озерного ложа, относящегося к возрасту наших вторичных или палеозойских формаций”.

Но, возможно, даже более важным, чем все эти известные причины, препятствующие образованию окаменелостей, является существование неизвестных причин, приводящих к тому же результату. Например, формация Флиш - это образование толщиной в несколько тысяч футов (в некоторых местах до 6000), и оно простирается по меньшей мере на 300 миль от Вены до Швейцарии; более того, оно состоит из сланца и песчаника. Следовательно, с точки зрения времени, пространства и характера это именно такое образование, которое мы должны ожидать найти очень богатым окаменелостями; и все же, “хотя эта огромная масса была самым тщательным образом обследована, никаких окаменелостей, за исключением нескольких растительных остатков, обнаружено не было”.

Вот и все, так сказать, трудности, с которыми природа сталкивается при изготовлении окаменелостей. Вероятно, не один процент. из всех видов животных, населявших землю, осталась единственная особь в виде окаменелости, позволяющей зафиксировать ее прошлое существование.

Но еще более важным, чем эта трудность получения окаменелостей в первом случае, является трудность их сохранения после того, как они сделаны. Подавляющее большинство окаменелостей образовалось под водой, и значительное пропорциональное их количество — независимо от того, были ли животные морскими, наземными или обитателями пресной воды — образовалось в осадочных отложениях либо из песка, гравия, либо из другого пористого материала. Теперь, когда такие отложения впоследствии поднимались в воздух на какое-либо значительное время — а это было в большей или меньшей степени со всеми месторождениями, доступными для разведки, — их ископаемое содержимое, как правило, растворялось в результате просачивания дождевой воды, насыщенной углекислотой. Точно так же недавно было обнаружено, что морская вода является удивительно сильным растворителем известкового материала: следовательно, океан, подобно Сатурну, пожирает свое собственное потомство что касается раковин и костей всех видов - и это в такой степени, о которой мы, вероятно, не имеем адекватного представления.

Однако еще большее разрушительное влияние, чем эти растворяющие факторы на земле и в море, оказывают разрушающие факторы обоих. Любой, кто наблюдает за тем, как волны бьются о берег; кто затем наблюдает за воздействием этого на скалы, разбитые в гальку, и на гальку, превращенную в песок; кто, глядя позади себя на утесы, видит там свидетельство постепенного продвижения этой всеразрушающей силы - продвижения настолько постепенного, что ни на ярд оно не достигается, пока в пределах этого ярда “белые зубы” не вгрызутся в “недра земли”; кто затем размышляет о том, что этот процесс происходит одновременно на сотнях тысяч миль береговой линии по всему миру; и кто наконец, расширяет свое ментальное видение из пространства во время, пытаясь смутно представить, что это вечно ревящее чудовище, должно быть, съело за сотни миллионов лет, когда медленно поднимающиеся и медленно опускающиеся континенты подставили целые области под его челюсти; тот, кто так наблюдает и так размышляет, должно быть, тупой человек, если он не начинает чувствовать, что в присутствии такого разрушителя, как этот, у нас нет причин удивляться частому молчанию в показаниях скал.

Но хотя эрозионное воздействие моря, таким образом, столь непостижимо велико, оно положительно невелико по сравнению с эрозионным воздействием на суше. Постоянное действие дождя, ветра и проточной воды, стирающих поверхность всех земель в “пыль будущих континентов”; разрушающее воздействие на все, кроме самых твердых пород,

зимних морозов, чередующихся с летней жарой; измельчающая способность льда в периоды оледенения; и последнее, но не менее важное, массовое таяние осадочных формаций всякий раз, когда они погружались на сколько—нибудь значительное расстояние под поверхность земли: все эти факторы, взятые вместе, составляют столь колоссальную сумму энергий, объединенных на протяжении неизмеримых веков в их общей разрушительной работе, что когда мы пытаемся осознать, к чему это должно привести, мы едва ли можем не задаться вопросом, не о том, что геологическая летопись крайне несовершенна, а о том, что сохранилось так много летописей, как мы выясняем, было на самом деле. И если мы добавим к этим эрозионным и растворяющим факторам на суше эрозионные и растворяющие факторы моря, мы можем почти начать задаваться вопросом, существует ли вообще что-либо, заслуживающее названия геологической летописи.

То, что подобные оценки разрушительных сил природы не являются простым предметом спекулятивных рассуждений, может быть наглядно продемонстрировано констатацией одного-единственного факта, которым, как и многими другими, касающимися данной темы, мы обязаны обобщениям Дарвина. Плутонические породы, возникшие в результате интенсивного подземного плавления, очевидно, в то или иное время должны были находиться под всей толщей осадочных отложений, которые в то время занимали любую часть поверхности земли, где мы сейчас находим открытые для обозрения плутонические породы. Или, другими словами, где бы мы сейчас ни находили плутонические породы на поверхности земли, мы должны заключить, что все осадочные породы, которыми они были покрыты в расплавленном состоянии, с тех пор были полностью разрушены; несколько вертикальных миль единственных пород, в которых могут встречаться окаменелости, должны были во всех подобных случаях быть уничтожены *полностью*. В настоящее время во многих частях света метаморфические породы, которые таким образом постепенно поднялись из плутонических глубин, в то время как мили различных других горных пород были удалены с их ныне обнаженных поверхностей, покрывают огромные площади и, следовательно, своим нынешним горизонтальным диапазоном, не меньше, чем их ранее вертикальной глубиной, свидетельствуют об огромных масштабах, в которых произошло полное разрушение всего, что когда-то лежало над ними. Например, гранитный регион Париме по меньшей мере в девятнадцать раз больше Швейцарии; аналогичный регион к югу от Амазонки, вероятно, больше Франции, Испании, Италии и Великобритании, вместе взятых; и, что еще более примечательно, по площади Соединенные Штаты и Канада, гранитные породы превосходят в соотношении 19 к 12½ все более поздние палеозойские образования. Наконец, приведя эти примеры, Дарвин добавляет важное соображение, что “во многих регионах метаморфические и гранитные породы были бы обнаружены гораздо шире, чем они кажутся, если бы были удалены все осадочные слои, которые несогласованно покоятся на них и которые не могли образовать часть первоначальной мантии, под которой они кристаллизовались”.

Вышесказанное является кратким обобщением и без того сжатого утверждения Дарвина о несовершенстве геологической летописи; но я думаю, этого достаточно, чтобы показать в общих чертах, насколько ненадежной должна быть природа любых возражений против теории эволюции, основанных просто на молчании палеонтологии в случаях, когда, если бы летопись была хоть сколько-нибудь полной, мы были бы вправе ожидать от нее некоторой положительной информации. Но, как мы видели в тексте, какими бы несовершенными ни были летописи, в той мере, в какой они вообще содержат положительную информацию, они почти всегда говорят в пользу теории; и поэтому, даже на основании одной только палеонтологии, мне кажется, что Дарвин слишком либерален, когда он заканчивает свое обсуждение словами: “Те, кто верит, что геологические летописи в какой-либо степени

совершенны, несомненно, сразу отвергнут теорию”. Если в какой—либо мере разумно, такие люди должны скорее изучить свое право на такую веру; и даже если они игнорируют единодушные свидетельства, которые дают все биологические науки в поддержку теории эволюции, им следует, по крайней мере, придержать свое суждение в подвешенном состоянии до тех пор, пока они не не только противопоставят явно отрицательным свидетельствам, которые дает геология, бесспорно положительные свидетельства, но также хорошо рассмотрят причины, которые могли — или, скорее, должны были - так серьезно нарушить геологическую летопись.

Однако, как бы то ни было, сейчас я перейду к рассмотрению трудностей и возражений, которые были выдвинуты против этой теории на основании палеонтологии.

Они могут быть классифицированы по четырем разделам. Во—первых, отсутствие видовых связей между родственными видами; во—вторых, внезапное появление целых групп видов - не только как родов и семейств, но даже иногда как отрядов и классов - без каких-либо предшествующих им форм; в-третьих, появление высокоорганизованных типов на гораздо более низких уровнях геологических слоев, чем мог бы ожидать эволюционист ранее; и, в-четвертых, отсутствие каких-либо ископаемых ниже кембрийских слоев.

Теперь все эти возражения зависят от оценок несовершенства геологической летописи, гораздо более низких, чем та, которая сформирована Дарвином. Поэтому я расположил возражения в порядке их сложности в этом отношении или в порядке, который требует последовательно возрастающих оценок несовершенства протокола, если мы хотим получить последовательные ответы.

Я думаю, что на первый из них в тексте уже дан ответ, показывающий, что даже очень умеренной оценки несовершенства данных достаточно, чтобы объяснить, почему промежуточные *разновидности*, соединяющие родственные *виды*, встречаются сравнительно редко. Более того, было показано, что в некоторых случаях, когда речь идет о раковинах, были встречены удивительно хорошо связанные серии таких разновидностей. И то же самое относится к видам и родам в некоторых других случаях, например, к семейству лошадиных.

Но, без сомнения, еще большая трудность возникает там, где целые группы видов и родов или даже семейства и отряды возникают внезапно, без каких-либо предварительных условий. Однако даже эта вторая трудность признается полностью разрешенной, если вспомнить, что в очень многих случаях было доказано, совершенно независимо от теории происхождения, что вышележащие образования были отделены друг от друга большими промежутками времени. И даже несмотря на то, что часто случается, что промежуточные месторождения, отсутствующие в одной части мира, присутствуют в другой, мы не имеем права предполагать, что так бывает всегда. Кроме того, даже если бы это было так, у нас не было бы дальнейшего права предполагать, что фауны широко разделенных географических областей были идентичны во времена, представленные промежуточной формацией. И все же, если только они не были идентичны, нам не следует ожидать, что окаменелости промежуточной формации, там, где они сохранились, дадут свидетельства того, какими окаменелости были бы в этой же формации в другом месте, если бы она не была там уничтожена. На самом деле, “геологические формации каждого региона почти неизменно прерывисты”; и хотя во многих случаях более или менее непрерывная летопись прошлых форм жизни может быть получена путем сравнения окаменелостей одного региона и формации с окаменелостями другого региона и смежных формаций, очевидно (из того, что мы знаем о современном географическом распределении растений и животных), что должно

было быть немало случаев, когда прерывание летописи в одном регионе не могло быть исправлено путем такой интерполяции окаменелостей другого региона. И мы должны помнить, что именно путем отбора случаев, когда это невозможно сделать, рассматриваемое нами возражение выглядит убедительным. Другими словами, *если* целые группы новых видов, неизвестных в формации А, внезапно не появляются в формации С одного региона (Х), где отсутствует промежуточная формация В; и *если* в каком-либо другом регионе (У), где присутствует В, ископаемое содержимое В не может обеспечить ископаемую родословную нового вида в А (Х); *если* не будет установлено, что такое положение вещей имеет место, рассматриваемому нами возражению нечего сказать. Но в лучшем случае это отрицательное свидетельство; и, чтобы справедливо рассмотреть его, мы должны противопоставить ему случаи, когда скопление окаменелостей, найденных в В (У), *действительно* дает ископаемую родословную того, что в *противном случае* было бы внезапным появлением целых групп новых видов в А (Х). Теперь такие случаи не редки и не маловажны, и поэтому они лишают возражение силы, которую оно имело бы, если бы выбранные случаи, свидетельствующие об обратном, были общим правилом.

В дополнение к этим соображениям, следующие, некоторые из которых более специального характера, кажутся мне настолько важными, что я приведу их почти *полностью*.

Мы постоянно забываем, насколько велик мир по сравнению с территорией, на которой были тщательно исследованы наши геологические образования: мы забываем, что группы видов, возможно, давно существовали в других местах и медленно размножались, прежде чем они вторглись на древние архипелаги Европы и Соединенных Штатов. Мы не делаем должного учета интервалов времени, прошедших между нашими последовательными формированиями, — возможно, во многих случаях более длительных, чем время, необходимое для накопления каждого формирования. Эти интервалы дадут время для размножения видов от какой-либо одной родительской формы; и в последующей формации такие группы видов будут казаться внезапно созданными.

Здесь я могу напомнить сделанное ранее замечание, а именно, что может потребоваться долгая череда веков, чтобы приспособить организм к какому-либо новому и своеобразному образу жизни, например, к полету по воздуху; и, следовательно, переходная форма часто надолго остается ограниченной каким-либо одним регионом; но что, когда эта адаптация однажды была осуществлена и несколько видов таким образом приобрели большое преимущество перед другими организмами, потребовалось бы сравнительно короткое время, чтобы произвести множество дивергентных форм, которые быстро и широко распространились бы по всему миру

В геологических трактатах, опубликованных не так давно, всегда говорилось о млекопитающих, которые внезапно появились в начале третичного периода. И теперь одно из богатейших известных скоплений ископаемых млекопитающих относится к середине вторичного ряда; а настоящие млекопитающие были обнаружены в новом красном песчанике почти в начале этого большого ряда. Кювье раньше настаивал на том, что обезьяны не встречались ни в одном третичном слое; но теперь вымершие виды были обнаружены в Индии, Южной Америке и Европе еще на стадии миоцена. Если бы не редкая случайность сохранения следов в новом красном песчанике Соединенных Штатов, кто бы осмелился предположить, что в тот период существовало не менее тридцати видов птицеподобных животных, некоторые из которых были гигантских размеров? В этих слоях не было обнаружено ни одного фрагмента кости. Не так давно палеонтологи утверждали, что

весь класс птиц внезапно возник в период эоцена; но теперь мы знаем, опираясь на авторитет профессора Оуэна, что птица определенно жила во время отложения верхнего слоя зеленых песков. И совсем недавно эта странная птица, археоптерикс ... была обнаружена в оолитовых сланцах Соленхофена. Едва ли какое-либо недавнее открытие убедительнее этого показывает, как мало мы пока знаем о прежних обитателях планеты.

Я могу привести еще один пример, который, поскольку я видел его собственными глазами, сильно поразил меня. В мемуарах об ископаемых сидячих усконогих я утверждал, что из числа существующих и вымерших третичных видов; из необычайного обилия особей многих видов по всему миру от арктических регионов до экватора, населяющих различные зоны глубин от верхних пределов прилива до 50 морских саженей; из совершенного способа сохранения образцов в древнейших третичных слоях; из легкости, с которой можно опознать даже фрагмент клапана; из всех этих обстоятельств я сделал вывод, что, если бы сидячие усконогие существовали во вторичные периоды, они были бы несомненно, они были сохранены и открыты; и поскольку в то время в слоях этого возраста не было обнаружено ни одного вида, я заключил, что эта большая группа внезапно развилась в начале третичного периода. Это было для меня большой проблемой, добавив, как я думал, еще один пример внезапного появления большой группы видов. Но едва моя работа была опубликована, как опытный палеонтолог М. Боске прислал мне рисунок совершенного экземпляра безошибочно узнаваемого сидячего усконового, которого он сам извлек из мела Бельгии. И, словно для того, чтобы сделать случай как можно более поразительным, эта сидячая усконогая была *Chthamalus*, очень распространенным, крупным и вездесущим видом, ни один экземпляр которого до сих пор не был найден ни в одном третичном слое. Совсем недавно пиргома, представитель отдельного подсемейства сидячих усконогих, была обнаружена мистером Вудвордом в верхнем мелу; так что теперь у нас есть множество свидетельств существования этой группы животных во вторичный период.

Случай, на котором палеонтологи наиболее часто настаивают в связи с кажущимся внезапным появлением целой группы видов, связан с костистыми рыбами, жившими низко, согласно Агассису, в меловой период. Эта группа включает в себя подавляющее большинство существующих видов. Но некоторые юрские и триасовые формы в настоящее время обычно признаются костистыми; и даже некоторые палеозойские формы были классифицированы таким образом одним авторитетным источником. Если бы костистые действительно внезапно появились в северном полушарии, этот факт был бы в высшей степени замечательным; но он не представлял бы непреодолимой трудности, если бы точно так же не было показано, что в тот же период эти виды внезапно и одновременно развились в других частях света. Почти излишне отмечать, что к югу от экватора почти не известно ископаемых рыб; и, пробежавшись по палеонтологии Пикте, можно увидеть, что очень немногие виды известны из нескольких формаций в Европе. Несколько семейств рыб в настоящее время имеют ограниченный ареал; костистые рыбы, возможно, раньше имели такой же ограниченный ареал и после того, как были в значительной степени развиты в каком-то одном море, могли широко распространиться. Мы также не имеем никакого права предполагать, что моря мира всегда были так же свободно открыты с юга на север, как в настоящее время. Даже в наши дни, если бы Малайский архипелаг превратился в сушу, тропические части Индийского океана образовали бы большой и совершенно закрытый бассейн, в котором могла бы размножаться любая крупная группа морских животных; и здесь они оставались бы взаперти до тех пор, пока некоторые из видов не приспособились бы к более прохладному климату и не смогли бы обогнуть южные мысы Африки или Австралии и таким образом достичь других, отдаленных морей.

Исходя из этих соображений, из нашего незнания геологии других стран за пределами Европы и Соединенных Штатов; и из революции в наших палеонтологических знаниях, произведенной открытиями последних десяти лет, мне кажется, что догматизировать о последовательности органических форм во всем мире было бы примерно так же опрометчиво, как для натуралиста высадиться на пять минут в какой-нибудь пустынной точке Австралии, а затем обсуждать количество и ареал ее произрастания[53].

Принимая во внимание все вышеизложенные факты и соображения, мне кажется, что на вторую трудность в нашем списке дан полный ответ. Действительно, даже при умеренной оценке несовершенства геологической летописи было бы удивительно, если бы не произошло много случаев, когда группы видов создают фиктивный вид внезапного и одновременного возникновения в конкретных формациях, где сейчас можно наблюдать их остатки.

Переходя затем к третьему возражению, не может быть никаких сомнений в том, что то тут, то там в геологическом ряду встречаются животные гораздо более высокого зоологического уровня, чем теория эволюции ожидала бы обнаружить в слоях, где они обнаружены. Во всяком случае, говоря за себя, я не должен был заранее ожидать встречи с такими высокодифференцированными насекомыми, как бабочки и стрекозы, в середине Второстепенных классов; еще меньше я должен был ожидать встретить жуков, тараканов, пауков и майских мух в верхнем и среднем Первичных классах, не говоря уже о насекомом и скорпионе даже в нижнем. И я думаю, что то же самое замечание применимо ко всему подцарству позвоночных. Ибо, хотя это всего лишь низший класс подцарства, который, насколько нам достоверно известно, был представлен в девонской и силурийской формациях, мы должны помнить, с одной стороны, что даже хрящевые или ганоидные рыбы принадлежат к высшему подцарству животного ряда; и, с другой стороны, что такие животные, таким образом, доказано, что они в изобилии обитали в самых нижних слоях, где есть веские доказательства существования там вообще каких-либо форм жизни. Наконец, тот факт, что сумчатые встречаются в Триасе, в сочетании с тем фактом, что все еще существующие монотрематы представляют собой то, что можно назвать одушевленными ископаемыми, отсылающими нас своим низшим типом организации к какому—то гораздо более отдаленному периоду, - эти факты делают практически несомненным, что некоторые представители этого очень высокого класса высшего подцарства должны были существовать далеко в Первобытные времена.

Эти вещи, говорю я, я не ожидал обнаружить, и я думаю, что все другие эволюционисты должны быть готовы признать то же самое. Но поскольку эти явления были обнаружены, единственный возможный способ объяснить их на эволюционных принципах - это предположить, что геологическая летопись еще более несовершенна, чем нам нужно было предполагать, чтобы ответить на предыдущие возражения. Однако я не понимаю, почему эволюционисты должны бояться делать это признание. Ибо я не знаю ни одной причины, которая заставила бы нас предположить, что существует какая-либо общая мера между расстояниями, отмеченными в наших таблицах геологических формаций, и временами, которые эти расстояния по отдельности представляют. Пусть читатель обратится к таблице на странице 163, а затем пусть скажет, почему 30 000 футов так называемых азойских пород не могут представлять собой больший промежуток времени, чем толщина всех первичных пород над ними, вместе взятых. Со своей стороны, я полагаю, что это, вероятно, так, учитывая огромные века, в течение которых эти очень ранние образования, должно быть, подвергались разрушительным воздействиям всех видов, то в одно, то в другое время, в разных частях мира. И, конечно, у нас нет никаких средств предположить, в какие периоды

времени были представлены так называемые первобытные породы, по той простой причине, что они не являются осадочными, а нельзя ожидать, что в неосадочных породах будут окаменелости.

Но, на это будет дан ответ, 30 000 футов азойских пород, лежащих выше Первобытных, *являются* в некоторой степени осадочными: не все они полностью метаморфичны, однако все они лишены окаменелостей. Это четвертая и последняя трудность, с которой необходимо справиться, и она может быть решена только с помощью соображений, выдвинутых Лайеллом и Дарвином. Первый говорит:—

Полное отсутствие каких-либо следов окаменелостей побудило многих геологов отнести происхождение самых древних слоев к азойскому периоду или к тому, который предшествовал существованию органических существ. Признавая, говорят они, уничтожение в некоторых случаях окаменелостей плутоническим воздействием, мы все же могли бы ожидать, что их следы чаще будут обнаруживаться в определенных древних системах сланца, о которых вряд ли можно сказать, что они имели кристаллическую структуру. Но, выдвигая этот аргумент, кажется, забывают, что существуют слоистые образования огромной толщины и разного возраста, некоторые из них даже относятся к третичному периоду, и которые, как мы знаем, образовались после того, как земля стала обителью живых существ, которые, тем не менее, в некоторых районах полностью лишены каких-либо следов органических тел[54].

Затем он переходит к упоминанию различных причин (в дополнение к плутоническому воздействию), достаточных для разрушения окаменелостей в слоистых породах, и показывает, что они вполне могли вызвать огромное разрушение органических остатков в этих старейших из известных образований.

Точка зрения Дарвина заключается в том, что на протяжении рассматриваемых нами огромных эпох времени, вероятно, распределение моря и суши по поверхности земли не было однородным, даже в том, что касается океанов и континентов. Теперь, если бы это было так, “вполне могло случиться, что пласты, которые опустились на несколько миль ближе к центру земли и на которые давил огромный вес сверхнаполняющейся воды, могли подвергнуться гораздо большему метаморфическому воздействию, чем пласты, которые всегда оставались ближе к поверхности. Огромные площади в некоторых частях света, например в Южной Америке, обнаженных метаморфических пород, которые, должно быть, были нагреты под большим давлением, всегда казались мне требующими какого-то специального объяснения; и мы, возможно, можем полагать, что видим на этих больших территориях многие образования, задолго до кембрийской эпохи, в полностью метаморфизованном и обнаженном состоянии[55].” Вероятность этой точки зрения он подкрепляет некоторыми общими соображениями, а также частными фактами, касающимися геологии океанических островов, и т.д.

Таким образом, в целом, мне кажется разумным заключить в отношении всех четырех рассматриваемых возражений то, что Дарвин заключает в отношении них:

Со своей стороны, следуя метафоре Лайелла, я смотрю на геологическую летопись как на историю мира, сохранившуюся не полностью, написанную на меняющемся диалекте; из этой истории у нас есть только последний том, касающийся только двух или трех стран. Из этого тома лишь кое-где сохранились короткие главы, а на каждой странице лишь кое-где по несколько строк. Каждое слово медленно меняющегося языка, более или менее различающееся в последующих главах, может обозначать формы жизни, которые погребены в наших последовательных формациях и которые нам ошибочно кажутся появившимися

внезапно. С этой точки зрения обсужденные выше трудности значительно уменьшаются или даже исчезают[56].

Насколько я могу судить, единственное разумное исключение, которое можно сделать из этого общего взгляда на весь вопрос, - это то, которое было сделано со стороны астрономической физики.

Короче говоря, один из высших авторитетов в этой области науки утверждает, что не могло быть таких огромных периодов неучтенного времени, которые вытекали бы из предположения о существовании утерянной истории органической эволюции до кембрийского периода. Основания для этого утверждения я не имею права рассматривать; но в целом я согласен с проф. Хаксли в ощущении, что по самой природе дела они обязательно ненадежны, — и это в такой высокой степени, что любые выводы, сделанные на основе таких предпосылок, не имеют права считаться убедительными[57].

Обращаясь теперь к растениям, принципиальным и наиболее способным оппонентом теории эволюции здесь, несомненно, является мистер Каррутерс[58]. Трудности, на которые он ссылается, можно разделить на три группы следующим образом:—

1. Нет никаких свидетельств изменения конкретных форм существующих растений. Мало того, что многочисленные виды растений, обнаруженные в египетских мумиях, неотличимы от их современных преемников; но, что гораздо важнее, большое количество наших собственных местных растений произрастало в Великобритании в ледниковый период (включая под этим термином теплые периоды между периодами последовательных оледенений), и ни в одном случае не кажется, что произошла какая-либо модификация определенного типа. Этот факт особенно примечателен в отношении листьев, потому что, с одной стороны, они являются органами растений, наиболее склонными к изменчивости, в то время как, с другой стороны, они также являются органами, которые наиболее полно поддаются процессу окаменения, так что все детали их структуры можно детально наблюдать в ископаемом состоянии. И все же промежуток времени после ледникового периода, хотя и не большой с геологической точки зрения, безусловно, можно назвать заметным отрезком времени в истории двудольных растений с момента их первого появления в меловую эпоху. Опять же, если мы расширим такого рода исследование, чтобы охватить мир в целом, то обнаружим, что ряд других видов растений, относящихся к ледниковой эпохе, рассказывают ту же историю — несмотря на то, что, по мнению м-ра Каррутерса, все они должны были претерпеть множество изменений окружающей среды, продвигаясь вперед до и отступая после последовательных оледенений в разных частях земного шара. Или, процитируем его собственные слова: "Различные физические условия, которые неизбежно повлияли на распространение этих [41] видов на таких больших площадях земной поверхности в течение, скажем, 250 000 лет, должны были привести к появлению множества разновидностей; но единообразное свидетельство остатков этой значительной доледниковой флоры, насколько позволяют материалы для сравнения, состоит в том, что заметных изменений не произошло".

2. Среди самых ранних растений, с которыми мы знакомы, нет появления обобщенных форм. Например, в первой флоре суши - девонской — у нас есть представители филисовых, хвощеобразных и лycopодиевых, все они столь же высокоспециализированы, как и их современные представители, и демонстрируют отличительные признаки этих близкородственных групп. Более того, эти растения были даже более

высокоорганизованными, чем их существующие потомки, в том, что касается их вегетативной структуры, а в некоторых случаях также и в том, что касается их репродуктивных органов. Точно так же голосеменные растения того времени в своем ископаемом состоянии демонстрируют ту же высокоорганизованную древесную структуру, что и их живые представители.

3. Аналогичным образом, и в более общем плане, двудольные растения, которые впервые появляются в породах мелового периода, появляются там внезапно, без каких—либо предшествующих им форм - несмотря на то, что “мы очень хорошо знаем обширную флору нижележащего Холма”. Более того, у нас есть все три больших подразделения двудольных, появляющихся вместе и настолько высокодифференцированных, что все виды отнесены к существующим родам, за исключением очень немногих несовершенно сохранившихся и, следовательно, неопределенных фрагментов.

Поскольку факты таковы, мы можем начать с того, что заметим, что даже на первый взгляд они представляют разную степень сложности. Таким образом, я не вижу особых трудностей в отношении тех, кто относится к классу 2. Только если бы мы приняли популярный (и очень ошибочный) взгляд на органическую эволюцию как на процесс, который всегда и везде должен способствовать специализации органических типов — только тогда мы должны были бы увидеть какую-либо реальную трудность в отсутствии обобщенных типов, предшествующих этим существующим типам. Конечно, мы можем задаться вопросом, почему еще ниже в геологическом ряду мы не встречаемся с более обобщенными (или наследственными) типами; но это трудность номер 3, к изучению которой мы сейчас переходим.

Что касается двух других трудностей, то единственный возможный способ решить проблему отсутствия каких-либо родительских форм ниже по геологическому ряду — это вернуться назад — как в аналогичном случае с животными - к несовершенству геологической летописи. Хотя, безусловно, примечательно, что мы не встретили никаких форм, позволяющих связать двудольные растения Мела с низшими формами нижележащего болота, мы должны еще раз помнить, что трудности, зависящие, таким образом, от отсутствия каких-либо подтверждающих данных, никоим образом не эквивалентны тем, которые возникли бы при наличии неблагоприятных данных — таких, например, какие возникли бы, если бы флоры Болота и Мела были инвертированы. Но, как обстоит дело на самом деле, сам по себе факт, что двудольные растения там, где они впервые встречаются, уже были дифференцированы на свои три основных подразделения, сам по себе является достаточным доказательством, согласно общей теории эволюции, того, что должен быть перерыв в доселе известной истории между Холмом и Мелом. Нелегко также понять, как противники этой теории могут доказать свой негатив, представив доказательства обратного. И хотя такую постановку вопроса можно было бы справедливо счесть несправедливой, будь это единственный случай, когда геологическая летопись является доказательством, это не так, если вспомнить, что существует бесчисленное множество других случаев, когда геологическая летопись свидетельствует о связующих звеньях самым удовлетворительным образом. Ибо с учетом этого соображения бремя доказывания возлагается на тех, кто указывает на конкретные случаи, в которых, таким образом, наблюдается явное отсутствие переходных форм, — бремя, а именно, доказывания того, что такие случаи не связаны просто с перерывом в записи. Кроме того, рекорд в отношении данного конкретного дела может быть скорее кажущимся, чем реальным. Ибо я полагаю, что нет большего авторитета в чистой геологии данного предмета, чем сэр Чарльз Лайелл, и это то, что он говорит о конкретном случае, о котором идет речь. “Если в настоящее время переход от флоры

Нижнего или неокома к флоре верхнего мелового периода кажется несколько внезапным, резкость изменений, вероятно, исчезнет, когда мы лучше познакомимся с ископаемой растительностью самых верхних участков неокома и нижних слоев Голта, или истинной меловой серии"[59]."

Наконец, тот факт, что флора ледниковой эпохи не претерпела никаких изменений в течение длительного проживания некоторых из ее специфических видов в Великобритании и других местах, является фактом, имеющим определенное значение для общей теории эволюции, поскольку он показывает более высокую степень стабильности со стороны этих специфических типов, чем, возможно, можно было бы ожидать, предполагая, что теория верна. Но я не вижу, чтобы это создавало трудности против теории, когда у нас есть так много других случаев доказанной трансмутации, которые можно противопоставить ей. Например, чтобы не заходить дальше этой самой ледниковой флоры, вспомним, что в предыдущей главе я выбрал ее как особенно убедительное доказательство трансмутации видов. Как же тогда объяснить столь поразительную разницу между взглядами мистера Карратерса и моими собственными по этому вопросу? Я полагаю, что объяснение заключается в том, что он недостаточно широко рассматривает факты.

Начнем с того, что мне кажется, что он преувеличивает превратности, которым подвергались виды растений, которые он приводит в качестве доказательств, продвигаясь вперед до ледостава и отступая после него. Скорее я согласен с Дарвином в том, что "они не подвергались бы во время своих длительных миграций воздействию каких-либо значительных температурных перепадов; и поскольку все они мигрировали всем скопом, их взаимоотношения не были сильно нарушены; следовательно, в соответствии с принципами, указанными в этом томе, эти формы не подвергались значительным модификациям"[60]. Но, каким бы ни было это мнение, гораздо лучшим тестом являются те многочисленные случаи по всему миру, когда арктические виды оказались выброшенными на берег в альпийских районах из-за отступления оледенения; потому что здесь нет места разногласиям относительно того, что произошло "изменение окружающей среды". Не говоря уже о климатических различиях между арктическими и альпийскими станциями, рассмотрим просто изменения, которые должны были произойти в отношениях изолированных таким образом видов друг к другу, а также ко всем чужеродным растениям, насекомым и т. Д., С которыми они долгое время были тесно связаны. Если бы в *таких* случаях со времен ледниковой эпохи не происходило никаких изменений или трансмутаций, тогда действительно возникла бы трудность определенного масштаба. Но при равенстве рассуждений любая степень трудности, которая была бы представлена таким образом, не просто устраняется, но преобразуется по меньшей мере в равную степень подтверждения, когда обнаруживается, что при таких обстоятельствах, в какой бы части мира они ни происходили, всегда имела место некоторая значительная степень вариации и трансмутации, — и это как у животных, так и у растений. Например, снова процитируем Дарвина: "Если мы сравним современные альпийские растения и животных нескольких великих европейских горных хребтов друг с другом, хотя многие виды остаются идентичными, некоторые существуют как разновидности, некоторые как сомнительные формы или подвиды, а некоторые как отдельные, но тесно связанные виды, представляющие друг друга на нескольких хребтах[61]." Наконец, если вместо рассматривая случай альпийских флор, мы берем гораздо более масштабный случай Старого и Нового Света в целом, мы встречаемся с гораздо большими доказательствами тех же общих фактов. Ибо "во время медленно убывающей теплоты плиоценового периода, как только общие виды, населявшие Новый и Старый Свет, мигрировали к югу от Полярного круга, они были полностью отрезаны друг от друга. Это разделение, что касается более умеренных форм

произрастания, должно было произойти давным-давно. Поскольку растения и животные мигрировали на юг, они смешались в одном огромном регионе с коренными американскими растениями и должны были конкурировать с ними; а в другом огромном регионе - с растениями Старого Света. Следовательно, мы имеем здесь все благоприятные условия для значительной модификации — для гораздо большей модификации, чем в случае с альпийскими растениями, оставшимися изолированными в течение гораздо более позднего периода на нескольких горных хребтах и на арктических землях Европы и Северной Америки. Следовательно, когда мы сравниваем ныне живущих представителей умеренных регионов Нового и Старого Света, мы находим очень мало идентичных видов; но мы находим в каждом классе множество форм, которые одни натуралисты причисляют к географическим расам, а другие - к отдельным видам; и множество близкородственных или репрезентативных форм, которые все натуралисты причисляют к специфически различным[62].”

Таким образом, принимая во внимание все вышеприведенные соображения — и особенно те, которые цитируются из Дарвина, — мне кажется, что факты, приведенные м-ром Каррутерсом, не только не создают каких-либо трудностей против теории эволюции, но и свидетельствуют в ее пользу. Ибо, когда однажды эти факты взяты в связи с другими вышеупомянутыми, они служат для завершения соответствия между степенями модификации со степенями времени, с одной стороны, и со степенями эволюции, изменения окружающей среды и т. Д., С другой. Или, по словам Ле Конте, когда речь заходит именно об этом предмете, “Невозможно представить себе более красивую иллюстрацию принципов, которые мы пытались внедрить”[63].”

Примечание А к странице 257.

Отрывки из работ доктора Уэвелла, на которые здесь делается ссылка, несколько длинноваты, чтобы цитировать их в тексте. Но поскольку я считаю, что они заслуживают того, чтобы их дали, я перепечатаю здесь письмо, которое я написал в *Nature* в марте 1888 года.

В своем эссе о *восприятии "Происхождения видов"* проф. Хаксли пишет:—

“Интересно отметить, что возможность пятой альтернативы в дополнение к четырем, которые он изложил, не приходила в голову доктору Уэвеллу” (*Life and Lectures of Charles Darwin*, vol. ii, стр. 195).

И снова, в статье *Science*, посвященной *правлению королевы Виктории*, он говорит:—

“Уэвелл не имел ни малейшего представления о главной теореме Дарвина, даже как о логической возможности” (стр. 365).

Итак, хотя верно, что в *Истории индуктивных наук нет никаких указаний на такую логическую возможность*, в *Бриджвотеровском трактате* есть несколько отрывков, которые показывают проблеск идеи о такой возможности. Из них, пожалуй, стоит процитировать следующие. Говоря об адаптации периода цветения к продолжительности года, он говорит:—

Теперь такое приспособление, несомненно, должно быть принято как доказательство замысла, осуществленного при формировании мира. Почему солнечный год должен быть таким длинным и не длиннее? или, поскольку это такая длина, почему овощной цикл должен

быть точно такой же длины? Может ли это быть случайностью?... И, если не случайно, то как иначе могло произойти такое совпадение, как не в результате преднамеренного приспособления этих двух факторов друг к другу; путем отбора такой организации растений, которая соответствовала бы им земле, на которой они должны были расти; путем приспособления конструкции к условиям; масштаба конструкции к масштабу условий? Нельзя принять в качестве объяснения этого факта в экономике растений тот факт, что это необходимо для их существования; что никакие растения не могли бы существовать и дойти до нас, за исключением тех, которые таким образом соответствовали своему месту на земле. Это верно; но это нисколько не устраняет необходимости возвращаться к дизайну как источнику конструкции, благодаря которой становится возможным существование и долговечность растений. Часы не могли бы ходить без максимально точной регулировки формы и положения их колесиков; однако никто не принял бы в качестве объяснения происхождения таких форм и положений то, что часы не ходили бы, если бы они были другими, чем были на самом деле. Если бы возражающий предположил, что растения изначально были приспособлены к годам различной продолжительности и что до настоящего времени сохранились только те, цикл которых по продолжительности равен нашему нынешнему году или который можно было бы приспособить к нему, мы должны были бы ответить, что это предположение слишком необоснованно и экстравагантно, чтобы требовать особого рассмотрения”.

Опять же, что касается “суточного периода”, он добавляет:—

“Любое предположение о том, что астрономический цикл вызвал физиологический, что строение растений стало таким, какое оно есть, под действием внешних причин или что такие растения, которые не смогли приспособиться к нынешнему дню, погибли, было бы не только произвольным и необоснованным предположением, но, более того, бесполезным для целей объяснения, которые оно исповедует, как мы заметили, в отношении аналогичного предположения относительно годового цикла”.

Конечно, эти отрывки никоим образом не противоречат ссылкам мистера Хаксли на работы доктора Уэвелла в доказательство того, что до публикации “*Происхождения видов*” “основная теорема” этой работы не приходила в голову никому, кроме мистера Уоллеса. Но эти отрывки показывают даже более выразительно, чем могло бы показать полное молчание в отношении принципа выживания, реальную дистанцию, которая в то время отделяла умы мыслящих людей от всего, что было заключено в этом принципе. Ибо они показывают, что доктор Уэвелл, даже после того, как он получил представление об этом принципе “как о логической возможности”, увидел в нем лишь “произвольное и необоснованное предположение”. Более того, эти отрывки демонстрируют замечательное сопоставление тех самых терминов, в которых впоследствии была сформулирована теория естественного отбора. Действительно, если мы вычеркнем одно слово “преднамеренный” (которое передает предвзятую идею автора и, таким образом, мешает ему отдать должное любому натуралистическому взгляду), можно предположить, что все последующие части приведенных выше цитат были написаны дарвинистом. “Если не случайно, то как иначе могло произойти такое совпадение, как не путем *приспособления* этих двух факторов друг к другу; путем *отбора* такой организации растений, которая *соответствовала бы* им земле, на которой они должны были расти; путем приспособления *конструкции* к условиям; *масштаба* конструкции к *масштабу* условий?” Тем не менее, он немедленно продолжает говорить: “Если бы возражающий предположил, что растения изначально были *приспособлены* к годам различной продолжительности и что только такие *сохранились* до настоящего времени ... *поскольку к этому можно было бы приспособиться* (то есть к

фактическому циклу), мы должны ответить, что это предположение слишком необоснованно и экстравагантно, чтобы требовать особого рассмотрения”. Было ли когда-либо более любопытное проявление неспособности осознать важность “логической возможности”? И это в то самое время, когда другой разум потратил двадцать лет труда на его “рассмотрение”.

Примечание В к странице 295.

Поскольку эти замечания были сделаны в моих лекциях, напечатанных здесь, мистер Майварт затронул этот предмет в следующем и прямо противоположном смысле:

Многие из наиболее примечательных инстинктов ведут нас от проявлений цели, направленной на поддержание личности, к не менее очевидным проявлениям цели, направленной на сохранение расы. Но тщательное изучение взаимосвязей и взаимозависимостей, существующих между различными категориями существ, населяющих эту планету, показывает нам еще более примечательную телеологию — существование целых категорий таких существ, направленных на служение другим категориям в различных степенях подчинения и усиления соответственно. Это исследование раскрывает нам, как факт, связь всех различных категорий существ в иерархии действий в гармонии с тем, что мы могли бы ожидать найти в мире, являющемся результатом Первопричины, обладающей разумом и волей[64].

Прочитав так много, дарвинист, естественно, ожидает, что мистер Майварт собирается предложить несколько примеров инстинктов или структур, иллюстрирующих то, что на полях он называет “Иерархией служения”. И все же единственные факты, которые он продолжает приводить, - это достаточно очевидные факты, что неорганический мир существовал раньше органического, растения раньше травоядных животных, те раньше плотоядных и так далее: иными словами, везде условия для наступления какой-либо данной стадии эволюции предшествовали такому наступлению, поскольку очевидно, что они должны были, если, конечно, это не отрицается, возможность такого наступления зависела от предшествования таких условий. Итак, совершенно очевидно, что такая “иерархия служения”, как эта, далека от того, чтобы свидетельствовать против теории естественного отбора, это как раз то, что больше всего говорит в ее пользу. Тот факт, что животные, например, появились на земле только после того, как появились растения, которыми они могли питаться, явно необходим в данном случае, независимо от того, был ли в этом какой-либо умысел или нет. Следовательно, такое “служение”, которое растительные организмы уступают организмам животным, - это как раз тот вид служения, которого требует теория естественного отбора. Таким образом, до сих пор обе теории — естественный отбор и сверхъестественный замысел - имели равное право присваивать факты. Но теперь, если ни в одном случае нельзя показать, что служение растительной жизни животной жизни такого рода, чтобы служить интересам животной жизни, не подчиняя в то же время интересам самой растительной жизни, то этот факт полностью свидетельствует в пользу натуралистического объяснения такого служения, какое появляется. Если бы какие-либо растения проявляли какие-либо признаки, указывающие в перспективе на потребности животных, не заботясь в первую очередь о своих собственных, тогда, действительно, не было бы места для теории естественного отбора. Но поскольку этого нигде нельзя утверждать, теория естественного отбора находит все факты именно такими, какими она их требует: такая забота, которую растения уступают животным, становится убедительным доказательством того, что естественный отбор медленно формировал животных для усвоения пищи, которую растения собирали ранее — и собирали под предыдущим влиянием естественного отбора,

действующего на них самих исключительно ради них самих. Поэтому я говорю, что до боли очевидно, что “объединение всех различных категорий существ в иерархии действий” не находится “в гармонии с тем, что мы могли бы ожидать найти в мире в результате Первопричины, обладающей разумом и [благотворной] волей”. Что касается любого аргумента в пользу такого “удержания”, то он полностью противоречит точке зрения, которую отстаивает мистер Майварт. Фактически, наблюдается полное отсутствие какого-либо подобного “служения” со стороны одного “отряда существ” потребностям любого другого отряда, чего неизбежно ожидала бы теория благотворного замысла; в то время как такое служение, которое действительно оказывается, является именно тем видом, которого требует натуралистическая теория.

Опять же, совершенно независимо и совсем недавно, м-р Майварт ссылаясь в *"Природе"* (т. xli, стр. 41) на трудность, которую явно исключительный случай образования желчи представляет для теории естественного отбора. Поэтому я представил (том xli, стр. 80) предложение, приведенное в тексте, а именно. что, хотя кажется невозможным, что иногда удивительно сложные и адаптивные структуры галлов могут быть вызваны естественным отбором, действующим непосредственно на сами растения — учитывая, что адаптация связана с потребностями их паразитов, — вполне возможно, что явления могут быть вызваны естественным отбором, действующим косвенно на растения, всегда сохраняя тех отдельных насекомых (и личинок), характер выделений которых таков, что наилучшим образом индуцирует определенную форму галлов, которая требуется. В обсуждении приняли участие несколько других корреспондентов, и большинство из них согласилось с приведенным выше объяснением. Мистер Т. Д. А. Кокерелл, однако, выдвинул другую и очень остроумную гипотезу, показав, что, безусловно, существует один мыслимый способ, которым естественный отбор мог вызвать все явления галлообразования, воздействуя непосредственно на сами растения[65]. Впоследствии мистер Кокерелл опубликовал еще одну статью по этому вопросу, в которой более подробно изложил свои взгляды. Суть его теории в том виде, в каком она там представлена, заключается в следующем:—

Несомненно, личинки, питавшиеся внутренними органами растений, существовали еще до появления галлов: и, действительно, у нас есть геологические свидетельства того, что бурозубые насекомые появились очень давно. Таким образом, примитивные внутренние питатели были добытчиками в корнях, стеблях, веточках или листьях, которые очень часто встречаются в наши дни. Эти минеры чрезвычайно вредны для жизни растений и образуют класс наиболее разрушительных насекомых-вредителей, известных фермеру: они часто вызывают гибель всего или части пораженного растения. Теперь мы можем предположить, что выделения некоторых из этих насекомых вызвали появление припухлости там, где жили личинки, и на этом наросте личинки питались. Легко видеть, что чем больше нарост и чем больше склонность личинок питаться им, вместо того чтобы разрушать жизненно важные ткани, тем меньший вред наносится растению. Теперь продолжение жизни и жизнеспособности растения благотворно сказывается на личинках, и чем крупнее или совершеннее желчь, тем больше количество доступной пищи. Следовательно, естественный отбор сохранит и накопит тенденции к образованию желчи не только как полезные для личинок, но и как средство, с помощью которого личинки могут питаться с наименьшим вредом для растения. Таким образом, галлы не развиваются исключительно для пользы личинок, легко видеть, что, допуская тенденцию к галлообразованию, естественный отбор развил бы галлы исключительно для пользы растений, чтобы они могли понести минимальный вред от неизбежных нападений насекомых.

Но здесь может возникнуть вопрос — есть ли у нас доказательства того, что внутренние питатели имеют тенденцию образовывать галлы? В ответ на это я бы указал, что образование желчи является специфической особенностью, и нельзя ожидать, что оно возникнет у каждой группы внутренних питающихся. Но я думаю, мы можем предоставить достаточное доказательство того, что где бы оно ни возникло, оно сохранялось; и далее, что даже очень сложные формы галлов произошли от форм настолько простых, что мы вообще не решаемся называть их галлами[66].

Затем в статье приводится ряд отдельных случаев. Несомненно, основное возражение, против которого открыта гипотеза м-ра Кокерелла, - это то, на которое указал герр Веттерхан, а именно. “гораздо большая легкость, предоставляемая непрямому воздействию через насекомых, благодаря чрезвычайно более быстрой смене поколений у последних, чем у многих их растительных хозяев — дубов, прежде всего[67]”. Эта трудность, однако, по мнению г-на Кокерелла, может быть преодолена соображением, что растущее растение не нужно рассматривать как отдельную особь, а скорее как совокупность таких[68].

Примечание С к странице 394.

Единственные замечания, которые мистер Уоллес может предложить по поводу *цветовой схемы*, отличающейся от простой *яркости цвета*, добавлены в качестве запоздалой мысли, подсказанной ему книгой покойного мистера Альфреда Тайлора "О окраске животных и растений" (1886). Но, во-первых, мне кажется, что мистер Уоллес составил совершенно экстравагантную оценку ценности этой работы. Ибо цель работы - показать, “что разнообразная окраска повторяет основные линии структуры и меняется в таких точках, как суставы, где меняется функция”. Итак, публикуя это обобщение, мистер Тайлор, который не был натуралистом, придерживался лишь очень ограниченного взгляда на факты. Применительно к животному миру в целом эта теория ничего не стоит; и даже в пределах млекопитающих, птиц и насекомых — именно к тем классам, к которым мистер Тайлор в основном применяет ее, — существует гораздо больше отрицательных фактов, чем подтверждающих ее. Это сразу становится очевидным из следующей краткой цитаты профессора. Ллойд Морган:—

Вряд ли можно утверждать, что эта теория дает нам какое-либо адекватное объяснение *специфических* цветовых оттенков колибри, или фазанов, или папилионид среди бабочек. Если, как утверждает мистер Уоллес, огромные пучки золотистого оперения у райской птицы обязаны своим происхождением тому факту, что они прикрепляются чуть выше того места, где артерии и нервы, питающие грудные мышцы— выходят из внутренней части тела — а физиологическое обоснование не совсем очевидно, - то неужели нет других птиц, у которых подобные артерии и нервы находятся в подобном положении? Почему у них нет похожих пучков? И почему у самих райских птиц требуется четыре года, прежде чем эти нервные и артериальные влияния начинают сказываться на оперении? Наконец, хотелось бы поинтересоваться, как цвет определяется и поддерживается постоянным у каждого вида. Трудность точки зрения Тайлора-Уоллеса, даже с точки зрения происхождения, особенно велика в тех многочисленных случаях, когда цвет определяется тонкими линиями, пластинками или тонкими пленками воздуха или жидкости. М-р Поултон, который придерживается аналогичной аргументации в своей работе "*Цвета животных*" (стр. 326), делает особый упор на получение *белого* цвета (стр. 201-202).

Что касается последнего пункта, то можно заметить, что ни в одной части своих работ, насколько я могу найти, мистер Уоллес не ссылается на чрезвычайно важный факт, что окраска животных в такой степени обусловлена этими чисто физическими причинами. Повсюду он утверждает, как будто цвета повсеместно обусловлены пигментами; и, по моему мнению, эта необъяснимая оплошность является серьезнейшим недостатком в трактовке мистером Уоллесом как фактов, так и философии окраски в животном мире. Например, что касается частного случая половой окраски, то оплошность помешала ему понять, что его теория о “блеске”, обусловленном “избытком жизненной энергии”, логически невозможна в том, что должно составлять по крайней мере добрую половину фактов, к которым он ее применяет, - если только он не докажет, что существует некоторая связь между жизненной энергией и развитием бороздок, задержанием пузырьков воздуха и т. Д. Но какую—либо подобную связь - столь важную для его теории — он даже не пытается показать. Наконец, и совершенно независимо от этих замечательных упущений, даже если бы гипотеза мистера Тайлора была столь же разумной и хорошо обоснованной, сколь причудливой и неадекватной, она все равно не могла бы применяться к *сексуальной* окраске: она могла применяться только к окраске, обусловленной физиологическими функциями, общими для обоих полов. И все же именно для того, чтобы предложить “предпочтительную замену” теории м-ра Дарвина о *половой* окраске, м-р Уоллес выдвигает рассматриваемую гипотезу как “очень весомую”! Поэтому в этом вопросе я полностью согласен с Поултоном и Ллойдом Морганом.

СНОСКИ:

[1] *Происхождение видов*, стр. 367.

[2] *Происхождение видов*, стр. 372.

[3] *Происхождение видов*, стр. 368-9.

[4] Однако вполне вероятно, что все виды рода сохранили крошечные зачатки крыльев в сильно уменьшившихся лопаточно-клювовидных костях. И мистер Х. О. Форбс обнаружил в недавно эксгумированном образце последнего признак суставной впадины для сочленения крайне искривленной плечевой кости. (См. *Nature*, 14 января 1892 г.)

[5] Смотрите, в частности, статьи мистера Джона Вуда, *Proc. R. S.*, xiii-xvi и xviii; также журнал. *Anat.*, i и iii. В этой связи Дарвин ссылается на М. Ричарда, *доктора физико-математических наук. Zoolg.*, том. xviii, стр. 13, 1852.

[6] *Протокол. История и общество*, Бостон, 1863.

[7] *Девятнадцатый век*, ноябрь 1891г.

[8] *Происхождение человека*, 2-е изд., стр. 15-16.

[9] Я говорю “вероятно”, потому что аналогия указывает в этом направлении. На самом деле, во многих случаях тканеобразования кариокинез до сих пор не был обнаружен. Но даже если в таких случаях этого не происходит — т. е. если неспособность обнаружить его возникновение не объясняется просто все еще сохраняющимися несовершенствами наших гистологических методов, — большого числа случаев, в которых было замечено, что он возникает при формировании различных тканей, само по себе достаточно, чтобы указать на

некоторое важное различие между клетками, полученными из яйцеклеток (многожилые), и клетками, которые не были получены таким образом (протозойные). Именно этот вопрос сейчас обсуждается.

[10] Даже при размножении почкованием многоклеточный организм в конечном итоге происходит от зародышевой клетки.

[11] Уже говорилось, что и партеногенез, и геммация в конечном счете являются производными от полового размножения. С другой стороны, теперь можно добавить, что более ранние стадии партеногенеза, как наблюдалось, происходили спорадически во всех подцарствах Metaxoa, включая позвоночных и даже высший класс млекопитающих. Эти ранние стадии заключаются в *спонтанном* разделении яйцеклетки; так что даже если девственница когда-либо зачала и родила сына, и даже если такой факт у человеческого вида был уникальным, все равно это не будет означать какого-либо нарушения физиологической преемственности. Действительно, согласно не такой уж невероятной гипотезе Вейсмана, касающейся физиологического значения полярных тел, такой факт должен означать не что иное, как небольшое нарушение сложного механизма овуляции, из-за которого яйцеклетке не удалось удалить из своего вещества почти невообразимо малую часть своего ядра.

[12] сперматозоиды некоторых растений могут сильно притягиваться к пипетке, наполненной яблочной кислотой, и с жадностью скапливаться вокруг нее.

[13] Рэй Ланкестер, *Энциклопедия. Брит.*, 9-е изд., том. XIX, стр. 832-3.

[14] У большинства позвоночных животных этот процесс гастрюляции был более или менее заменен другим, который называется расслоением; но вряд ли для наших настоящих целей представляется необходимым описывать последний. Ибо это не только приводит в конечном итоге к тому же результату, что и гастрюляция, то есть превращение яйцеклетки в мешочек с двойными стенками, но и у низших позвоночных имеются убедительные доказательства того, что этому предшествовала гастрюляция; так что даже в отношении высших позвоночных эмбриологи вполне согласны с тем, что расслоение было лишь более поздним развитием или, возможно, усовершенствованием гастрюляции.

[15] Наиболее экстремальный из них - тот, который упоминается в последнем примечании.

[16] О возражениях, которые могут быть выдвинуты против этого и подобных заявлений, см. в [Приложении](#).

[17] О трудностях и возражениях см. Приложение.

[18] Хейлприн, *Геологические свидетельства эволюции*, стр. 73-4 (1888).

[19] Le Conte, loc. cit., стр. 236-7.

[20] Я говорю "большие области" ради аргументации; но та же корреляция между распространением и аффинностью распространяется аналогичным образом на *небольшие* области, где речь идет лишь о *небольших* различиях в аффинности. Так, например, говоря о меньших территориях, Мориц Вагнер говорит: "Чем шире и стремительнее река, выше и правильнее горная цепь, спокойнее и обширнее море, тем более значительным, как правило, будет таксономическое разделение между популяциями"; и он показывает, что в корреляции с такими различиями в *степенях* разделения находятся *степени*

диверсификации, т. е. *числа* видов и даже разновидностей, которые определяют эти топографические барьеры.

[21] Единственное исключение касается рыб по обе стороны Панамского перешейка, где около 30% видов идентичны. Но вполне возможно, что в какое-то предыдущее время этот узкий перешеек был еще уже, чем сейчас, если вообще не был открыт. В любом случае, тот факт, что это частичное исключение происходит как раз там, где граница суши очень узкая, скорее наводит на мысль о миграции, чем о независимом создании.

[22] *Происхождение видов*, стр. 353-4.

[23] Уоллес, *Жизнь на острове*, стр. 271-2.

[24] Уоллес, *Жизнь на острове*, стр. 287.

[25] Уоллес, *Жизнь на острове*, стр. 287.

[26] Цитаты см. В Примечании А.

[27] Уэвелл, *Указания создателя*, 2-е изд., 1846.

[28] Де Бленвиль, *графство Ранду*, 1837.

[29] Уэвелл, *там же.*, стр. 162.

[30] Примеры см. в разделе *Интеллект животных* в главах о муравьях и пчелах; а для обсуждения принципов - в разделе *Эволюция разума у животных* в главах об Инстинктах.

[31] Князь Кропоткин в *Девятнадцатом веке* (февраль 1888, апрель 1891) привел большое количество интересных фактов, свидетельствующих о большом распространении принципа сотрудничества в органической природе.

[32] *Дарвинизм*, стр. 218 и 227.

[33] Поскольку вышеизложенное было написано проф. Ллойд Морган опубликовал очень похожее примечание к рассматриваемому отрывку. “Этот язык, ” говорит он, - кажется, отдает телеологией (этой ловушкой эволюциониста). Телега ставится впереди лошади. Опознавательные знаки, я полагаю, были нанесены не для предотвращения скрещивания, но скрещивание было предотвращено из-за предпочтительного спаривания между особями, обладающими специальными опознавательными знаками. Упустить этот момент - значит упустить важный фактор сегрегации”. (*Жизнь и интеллект животных*, стр. 103.) Снова, на стр. 184-9, он приводит превосходное обсуждение всей проблемы ошибочности, упомянутой в тексте, и приводит иллюстративные цитаты из других выдающихся дарвинистов. Я хотел бы добавить, что сам Дарвин нигде не впадал в эту или какую-либо другую ошибку, упомянутую в тексте.

[34] Конечно, адаптивные модификации, произведенные в течение жизни человека, а не *унаследованные*, вообще не касаются вопроса. Следовательно, в этом и последующих параграфах “адаптации”, “адаптивные модификации” и т.д. относятся исключительно к тем, которые являются наследственными, т. е. филетическими.

[35] Вопрос о том, был ли естественный отбор единственным принципом, задействованным в возникновении видов, совершенно отличается от вопроса о точности приведенного выше определения.

[36] Часто возражают против терминологии Дарвина, поскольку она охватывает такие слова, как “изобретение”, “цель” и т. Д., Которые строго применимы только к процессам или продуктам мышления. Но когда подразумевается, что они используются в нейтральном или метафорическом смысле, я не вижу, чтобы от их использования проистекал какой-либо вред.

[37] Примечание В.

[38] Если бы некоторые критики Дарвина не упустили из виду тот самый момент, в котором заключается огромная ценность защитной окраски как свидетельства естественного отбора, было бы излишне отмечать, что это происходит из-за *незначительности* защитного сходства, которое проявляется во многих случаях. Конечно, там, где сходство носит лишь очень общий характер, эти явления можно было бы приписать простому совпадению, которым воспользовались инстинкты животного. Но в той мере, в какой сходство становится мельчайшим, предположение о простом совпадении исключается и демонстрируется действие какой-то специально приспособительной причины. Опять же, почти нет необходимости говорить, что приведенные выше случаи сезонного подражания не представляют никакой реальной трудности (как утверждалось) на том основании, что естественный отбор не мог действовать попеременно на одну и ту же особь. Предполагается, что естественный отбор не должен действовать попеременно на одну и ту же особь. Предполагается, что он действует всегда одним и тем же образом, и если, как в случае регулярно повторяющегося изменения окраски окружающей среды, требуются соответствующие повторяющиеся изменения в окраске животных, естественный отбор отдает предпочтение тем особям, конституция которых лучше всего поддается сезонным изменениям необходимого рода — вероятно, под влиянием стимулов, создаваемых изменениями внешних условий (температуры, влажности и т. Д.).

[39] Полный отчет об этом инстинкте и его вероятной цели см. *Интеллект животных*, стр. 93-6.

[40] Оба рисунка воспроизведены из статьи мистера Поултона по этому вопросу (*Proc. Зоол. Соч.*, 16 июня 1891 г.).

[41] *Анатомия позвоночных*, том iii. стр. 794.

[42] Степень, в которой изменчивость неопределенна или, наоборот, детерминирована, — это вопрос, который еще не созрел для решения и даже, на мой взгляд, для обсуждения. Но здесь я могу изложить следующие общие принципы в отношении этого.

(1) Очевидно, что до того или иного момента вариации *должны* быть заранее определены в определенных линиях. Люди не собирают виноград с терновника, фиги с чертополоха и даже мохнатые розы с шиповника. Другими словами, “природа организма” во всех случаях требует ограничения вариаций в определенных рамках.

(2) Но когда возникает вопрос о том, какими могут быть эти границы, мы можем ответить только в общих чертах, что, согласно общей теории эволюции, они должны быть такими, которые налагаются наследственностью в сочетании со степенью, в которой внешние условия жизни (и, возможно, также наследование при использовании) способны в данных случаях изменять врожденные признаки. Это единственные причины, которые теория происхождения может последовательно признать вызывающими вариации в определенных направлениях.

(3) Поскольку вариация предполагает существование частей, которые изменяются, и поскольку вариация частей может происходить только в альтернативных направлениях

увеличения или уменьшения вокруг среднего значения, из этого следует, что, во всяком случае, в первом случае каждое изменение, если оно определено, должно происходить только в одном или другом из этих двух противоположных направлений.

(4) Поскольку вариации суммируются в последовательных поколениях, чтобы в конечном итоге дать начало новым структурам, органам, механизмам и т.д., естественный отбор теоретически компетентен объяснять факты, без необходимости постулировать действие неизвестных причин, вызывающих вариации в определенных линиях, — или не более того, что указано в параграфах 1 и 2.

(5) Тем не менее, из этого не следует, что не существует других таких неизвестных причин; и, если бы они существовали, конечно, важность естественного отбора как причины адаптивной модификации была бы ограничена пропорционально их количеству и степени их действия. Но те, кто, подобно покойным профессорам Эйсе Грею и Нэгели, поддерживают существование таких причин, должны обосновать свою веру указанием на них.

[43] В течение последних нескольких месяцев это возражение было представлено заново мистером Д. Саймом, чья книга *О модификации организмов* демонстрирует любопытное сочетание пронизательной критики с почти смехотворными недоразумениями. Одно из последних необходимо привести, поскольку оно пронизывает всю цитату, которую я собираюсь привести. Он повсюду сравнивает “естественный отбор” с “борьбой за существование”, использует их как взаимозаменяемые термины и, абсурдно заявляя, что “Дарвин определяет естественный отбор как борьбу за существование”, жалуется на “вероятность ошибок, как с его собственной стороны, так и со стороны его читателей”, которая возникает из-за того, что он не везде придерживался этого определения! (стр. 8).

“Дарвин выдвинул две различные и противоречивые теории функций естественного отбора. Согласно одной теории, естественный отбор является избирательным или предохраняющим, и не более того. Согласно другой теории, вариации создает естественный отбор (!) ... Конечно, кажется абсурдным говорить о естественном отборе или борьбе за существование как о селективном или консервирующем средстве, поскольку борьба за существование вообще не сохраняет, даже пригодные вариации, поскольку и пригодные, и непригодные борются за существование, непригодных, естественно, больше, чем пригодных, а пригодные сохраняются не вследствие борьбы, а вследствие их приспособленности. Предположим, что две разновидности одного и того же вида вследствие увеличения их численности вынуждены искать пропитания в более холодном регионе, чем они привыкли, и что одна из этих разновидностей имела более выносливое телосложение, чем другая; и давайте предположим, что первая лучше переносила суровый климат, чем вторая, и, следовательно, выжила, в то время как другая погибла. В данном случае более выносливый выжил не из-за борьбы, а потому, что у него было телосложение, лучше приспособленное к климату. Я хочу выяснить, является ли определенный металл, находящийся в моем распоряжении, золотом или каким-либо другим неблагородным металлом, и я применяю обычный тест; но сам факт моего тестирования этого металла не сделает его золотым или каким-либо другим видом металла”.

Я подумал, что стоит процитировать этот отрывок, чтобы показать необычайную путаницу в умах, которая все еще царит у части критиков Дарвина, даже в отношении самых фундаментальных частей его теории. Ибо, как я уже сказал, автор этого отрывка проявляет себя пронизательным критиком в некоторых других частях своего эссе, где он не занимается особенно теорией естественного отбора.

[44] *Принципы геологии*, том ii. стр. 487 (11-е изд.).

[45] Сайм, о *модификации организмов*, стр. 46.

[46] *Изменчивость растений и животных*, том ii. стр. 315.

[47] Всего камер три. Две верхние заняты соответственно самцом и сидящей самкой. Нижняя служит общей гостиной, когда вылупляются детеныши.

[48] Примечание С.

[49] С тех пор, как было написано вышеупомянутое изложение теории полового отбора, мистер Поултон опубликовал свою работу о *окрасах животных*. Там он воспроизводит некоторые иллюстрации, которые встречаются в работе мистера и миссис Пекхэм о *половом отборе у пауков*, и снабжает их соответствующими описаниями. Поэтому, сохранив иллюстрации, я убрал свои собственные описания.

Мистер Поултон также представил в своей книге *резюме* аргументов за и против теории полового отбора в целом. Конечно, почти во всех отношениях это соответствует *резюме*, приведенному на предыдущих страницах; но я оставил последнее в том виде, в каком оно было написано изначально, потому что вся критическая часть *дословно* воспроизведена из рецензии на "*Дарвинизм*" м-ра Уоллеса, датированной еще раньше, чем книга м-ра Поултона, а именно. *Современное обозрение*, август 1889г.

[50] Красоту осенних оттенков увядающих листьев, возможно, можно привести *per contra*. Но здесь мы должны помнить, что таким образом только некоторые виды листьев становятся красивыми при увядании, в то время как даже в отношении тех, которые это делают, нет ничего удивительного в том, что их хлорофилл как бы случайно приобретает яркие оттенки, распадаясь на более низкие уровни химического состава. Фактически, этот случай в точности аналогичен случаям в животном мире, которые рассматриваются в последующих параграфах.

[51] Лучший трактат по этому предмету принадлежит проф. Дж. *Эволюция Ле Конта и ее отношение к религиозной мысли* (Appleton & Co., 1888).

[52] См. *Эволюция разума у животных*, стр. 110-111.

[53] *Происхождение видов*, 282-5.

[54] *Элементы геологии*, стр. 587.

[55] *Происхождение видов*, стр. 289.

[56] Там же.

[57] Смотрите *Проповеди мирян*, Лекцию о геологической реформе.

[58] Смотрите, в частности, следующие обращения Президента: Доц. Ноябрь 1876; Секция D. Брит. Доц., 1886; Лин. Соч., 1890.

[59] *Элементы геологии*, стр. 280.

[60] *Происхождение видов*, стр. 332.

[61] *Происхождение видов*, стр. 332.

[62] Там же. стр. 333-4.

[63] *Эволюция и ее отношение к религиозной мысли*, стр. 194.

[64] *Об истине*, стр. 493.

[65] *Природа*, том. xli, стр. 344.

[66] *Энтомолог*, март 1890г.

[67] *Природа*, том. xli, стр. 394.

[68] *Там же*. том. xli, стр. 559-560.

Примечания и опечатки Переписчика

Следующие слова были найдены в тексте как через дефис, так и без него.

Через дефис		Unhyphenated	
слово	случаях	слово	экземпляров
олень-гончая	2	звавшего на	1
с пресной водой	13	пресноводные	1
взаимо-отношений	1	взаимосвязи	1
Ре-акция	1	реакции	1
из водорослей	7	водорослями	1
Супер-естественный	2	сверхъестественного	24
порубочные	3	ксилография	3
дерева-Ассорти	4	ксилографии	1

Было обнаружено 9 экземпляров "личинок" и 3 экземпляра "личинок".

Были исправлены следующие типографские ошибки:

Исправление	ошибки	Поправка
44	древесный	древовидный
75	the	The
337	дикция	Обсуждение

В указателе запись на странице "Лайелл, сэр Чарльз ... о геологической летописи" была изменена с "420" на "422".

Кроме того, запись на странице "Естественный отбор ... определение" была изменена с "275-376" на "275-276".

Некоторые иллюстрации были изменены.